

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN LEMBAR KERJA SISWA  
(LKS) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)  
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN  
SIKAP PERCAYA DIRI SISWA**



**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA**

**2022 M/ 1443 H**

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN LEMBAR KERJA SISWA  
(LKS) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)  
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN  
SIKAP PERCAYA DIRI SISWA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Melengkapi dan Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan



Oleh:

**NORMILAWATI**  
NIM: 1801130408

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA  
2022 M/ 1443 H**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Normilawati  
NIM : 1801130408  
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Tadris Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Percaya Diri Siswa”, adalah benar karya sendiri. Maka, jika dikemudian hari terbukti melakukan duplikasi atau plagiat, maka skripsi dan gelar yang saya peroleh dibatalkan.

Palangka Raya, Maret 2022

Yang membuat pernyataan,



**NORMILAWATI**  
**NIM. 1801130408**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

**Judul** : Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS)  
: Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap  
Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Percaya  
Diri Siswa

**Nama** : Normilawati

**NIM** : 1801130408

**Fakultas** : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

**Jurusan** : Pendidikan MIPA

**Prodi** : Tadris Fisika

**Jenjang** : Strata 1 (S1)

Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya dapat disetujui untuk disidangkan oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya.

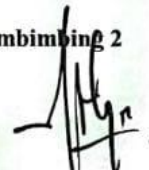
Palangka Raya, Maret 2022

**Pembimbing 1**



**Hadma Yuliani, M.Pd., M.Si**  
NIP. 19900217 201503 2 009

**Pembimbing 2**



**Nur Inayah Syar, M.Pd**  
NIP. 19890426 201801 2 002

Mengetahui,

**Wakil Dekan Bidang Akademik**



**Dr. Nurul Wahdah, M.Pd**  
NIP. 19800307 200604 2 004

**Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**



**Dr. Atin Supriatin, M.Pd**  
NIP. 197804 2400501 2 005

## NOTA DINAS

Hal : Mohon diuji Skripsi  
Saudari Normilawati

Palangka Raya, Maret 2022

Kepada Yth. **Ketua Jurusan Pendidikan  
MIPA IAIN Palangka Raya**  
di-  
Palangka Raya

*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami;

Nama : Normilawati

NIM : 1801130408

Judul : Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis  
*Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan  
Pemecahan Masalah dan Sikap Percaya Diri Siswa

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Demikian atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

**Pembimbing 1**



**Hadma Yuliani, M.Pd., M.Si**  
NIP. 19900217 201503 2 009

**Pembimbing 2**



**Nur Inayah Syar, M.Pd**  
NIP. 19890426 201801 2 002

## PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Percaya Diri Siswa

Nama : Normilawati

NIM : 1801130408

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris Fisika

Telah diujikan dalam Sidang/Munaqasah Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya pada:

Hari : Kamis  
Tanggal : 07 April 2022 M/06 Ramadhan 1443 H

### TIM PENGUJI

1. Dr. Atin Supriatin, M.Pd  
(Ketua Sidang/Penguji)
2. Hj. Nurul Septiana, M.Pd  
(Penguji Utama)
3. Hadma Yuliani, M.Si., M.Pd  
(Penguji)
4. Nur Inayah Syar, M.Pd  
(Sekretaris/Penguji)

.....  
.....  
.....  
.....

Mengetahui :  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
IAIN Palangka Raya



Dr. H. Ridhatul Jennah, M.Pd  
06210031993032001

# **Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Percaya Diri Siswa**

## **ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil wawancara pada guru fisika dan observasi siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Palangka Raya. Berdasarkan wawancara tersebut diperoleh informasi bahwa Lembar Kerja Siswa berbasis *Problem Based Learning* (PBL) belum pernah diterapkan pada materi Elastisitas dan hukum Hooke pada siswa. Selain itu, peneliti juga melakukan tes awal untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa melalui *google form* yang diperoleh hasil tes awal kemampuan pemecahan masalah dengan nilai rata-rata yaitu 57,75 yang termasuk dalam kategori kurang dan angket awal sikap percaya diri dengan nilai rata-rata yaitu 57,12 yang termasuk dalam kategori kurang percaya diri.

Tujuan dari penelitian ini : 1) mengetahui efektivitas penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa di SMA Negeri 1 Palangka Raya, 2) mengetahui peningkatan (*N-Gain*) setelah penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa di SMA Negeri 1 Palangka Raya, 3) mengetahui efektivitas penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap sikap percaya diri siswa di SMA Negeri 1 Palangka Raya, dan 4) mengetahui peningkatan (*N-Gain*) setelah penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap sikap percaya diri siswa di SMA Negeri 1 Palangka Raya.

Adapun jenis penelitian ini yaitu penelitian kombinasi (*mixed methods*) model *concurrent embedded* yang merupakan gabungan dari penelitian kualitatif dan kuantitatif. Penelitian kualitatif dilaksanakan dengan wawancara dan penelitian kuantitatif dilaksanakan dengan metode eksperimen jenis *One Group Pretest-Posttest Design*. Adapun analisis menggunakan uji *effect size* dan *N-Gain*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2021 dengan jumlah sampel 30 siswa. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah, lembar observasi hasil pekerjaan siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah, angket sikap percaya diri, dan pedoman wawancara sikap percaya diri siswa.

Hasil Penelitian ini adalah: 1) penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa efektif digunakan pada siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Palangka Raya dengan ukuran efek yaitu 1,44 yang termasuk dalam kategori tinggi, 2) peningkatan (*N-Gain*) setelah penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa

pada siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Palangka Raya dengan *N-gain* yaitu 0,40 yang termasuk dalam kategori sedang, 3) penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap sikap percaya diri siswa efektif digunakan pada siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Palangka Raya dengan ukuran efek yaitu sebesar 1,62 yang termasuk dalam kategori tinggi, dan 4) peningkatan (*N-Gain*) setelah penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap sikap percaya diri siswa pada siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Palangka Raya dengan *N-gain* yaitu 0,30 yang termasuk dalam kategori sedang.

**Kata Kunci:** Efektivitas, Lembar Kerja Siswa (LKS), *Problem Based Learning* (PBL), Kemampuan Pemecahan Masalah, Sikap Percaya Diri Siswa.





# **Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Percaya Diri Siswa**

## **ABSTRACT**

*This research was conducted based on the results of interviews with physics teachers and observations of class XI MIPA students at SMA Negeri 1 Palangka Raya. Based on the interview, information was obtained that the Student Worksheet based on Problem Based Learning (PBL) had never been applied to the material of Elasticity and Hooke's law on students. In addition, the researchers also conducted a preliminary test to measure the problem-solving ability and self-confidence of students through the google form. The results of the initial test of problem-solving abilities were obtained with an average value of 57.75 which was included in the less category and the initial questionnaire of self-confidence was obtained. with an average value of 57.12 which is included in the category of lack of confidence.*

*The objectives of this study: 1) knowing the effectiveness of using Student Worksheets (LKS) based on Problem Based Learning (PBL) class XI elasticity and Hooke's law on students' problem solving abilities at SMA Negeri 1 Palangka Raya, 2) find out the increase (N-Gain) after the use of Student Worksheets (LKS) based on Problem Based Learning (PBL) class XI on elasticity and Hooke's law on students' problem solving abilities at SMA Negeri 1 Palangka Raya, 3) knowing the effectiveness of using Problem Based Student Worksheets (Learning LKS (PBL) class XI elasticity and Hooke's law on student self-confidence at SMA Negeri 1 Palangka Raya, and 4) find out the increase (N-Gain) after using the Student Worksheet (LKS) based on Problem Based Learning (PBL) class XI on elasticity and Hooke's law on students' self-confidence in SMA Negeri 1 Palangka Raya.*

*The type of this research is a combination research (mixed methods) model of concurrent embedded which is a combination of qualitative and quantitative research. Qualitative research was carried out by interview and quantitative research was carried out with the experimental method of One Group Pretest-Posttest Design. The analysis uses the effect size test and N-Gain. This research was conducted from October to December 2021 with a sample of 30 students. The instruments used were a test of problem-solving skills, observation sheets of student work on problem-solving abilities, self-confidence questionnaires, and interview guides for students' self-confidence.*

*The results of this study are: 1) the use of Student Worksheets (LKS) based on Problem Based Learning (PBL) on the material of elasticity and Hooke's law on students' problem solving abilities is effectively used in class XI students at SMA Negeri 1 Palangka Raya with an effect size of 1, 44 which are included in the high category, 2) increase (N-Gain) after using Student Worksheets (LKS) based on Problem Based Learning (PBL) on elasticity and Hooke's law material*

*on students' problem solving abilities in class XI students at SMA Negeri 1 Palangka Raya with an N-gain of 0.40 which is included in the medium category, 3) the use of Student Worksheets (LKS) based on Problem Based Learning (PBL) on elasticity and Hooke's law material on student self-confidence is effectively used in class XI students at SMA Negeri 1 Palangka Raya with an effect size of of 1.62 which is included in the high category, and 4) improvement (N-Gain) after using Student Worksheets (LKS) based on Problem Based Learning (PBL) on elasticity and Hooke's law material on students' self-confidence in class XI students at SMA Negeri 1 Palangka Raya with an N-gain of 0.30 which is in the medium category..*

**Keywords:** *Effectiveness, Student Worksheet (LKS), Problem Based Learning (PBL), Problem Solving Ability, Students' Self-Confidence*



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Percaya Diri Siswa** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Shalawat serta salam semoga tetap dilimpahkan oleh Allah 'Azza wa Jalla kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabat beliau yang telah memberikan jalan bagi seluruh alam.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, motivasi serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu iringan doa dan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. H. Khairil Anwar, M.Ag, Rektor Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya yang telah membantu proses akademik.
2. Ibu Dr. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya yang telah membantu proses akademik.

3. Ibu Dr. Nurul Wahdah, M.Pd, Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya yang telah membantu proses administrasi skripsi ini.
4. Ibu Dr. Atin Supriatin, M.Pd, Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya.
5. Ibu Hadma Yuliani M.Pd.,M.Si, Pembimbing I dan sebagai Pembimbing Akademik (PA) yang selama ini bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Nur Inayah Syar, M.Pd, Pembimbing II yang selama ini bersedia meluangkan waktu dan memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Nadia Azizah, M.Pfis, Dosen Program Studi Tadris Fisika IAIN Palangka Raya yang telah bersedia memberikan motivasi, bimbingan, masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
8. Bapak/Ibu Dosen IAIN Palangka Raya khususnya Program Studi Tadris Fisika yang dengan ikhlas memberikan ilmun pengetahuannya.
9. Bapak Drs. H. Arbusin, Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Palangka Raya yang telah memberikan izin untuk melakukan observasi dan penelitian yang dilakukan oleh penulis.
10. Bapak Salingkat, M.Pd, guru SMA Negeri 1 Palangka Raya yang bersedia meluangkan waktu dalam rangka observasi dan bantuannya pada penulis sehingga dapat melakukan penelitian.

11. Siswa-siswi kelas XI MIPA 4 yang ikut berpartisipasi baik dalam penelitian ini.
12. Teman-teman dan sahabatku seperjuangan Program Studi Tadris Fisika angkatan 2018 yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis serta terimakasih atas kebersamaan yang telah terjalin selama ini.
13. Semua pihak yang berkaitan yang tidak dapat disebutkan satu persatu, semoga amal baik yang bapak, ibu, dan rekan-rekan berikan kepada penulis mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari masih banyak keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Semoga Allah SWT selalu memberikan kemudahan bagi kita semua. Amin Yaa Rabbal'alam.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Palangka Raya, Juni 2021  
Penulis,

NORMILAWATI  
NIM.1801130408

## MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا ۗ لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ ۗ رَبَّنَا لَا  
تُؤَاخِذْنَا إِنْ نَسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا ۗ رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ ۗ  
عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا ۗ رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ ۗ وَاعْفُ عَنَّا  
وَاعْفِرْ لَنَا وَارْحَمْنَا ۗ أَنْتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ

Artinya: “Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya. (Mereka berdoa), “Ya Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami melakukan kesalahan. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan beban yang berat sebagaimana Engkau bebani orang-orang sebelum kami. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatilah kami. Engkaulah pelindung kami, maka tolonglah kami menghadapi orang-orang kafir.” (Q. S. Al-Baqarah/2: 286)

IAIN  
PALANGKARAYA

## KATA PERSEMBAHAN

*Bismillahirrahmannirrahiim*

*Alhamdulillahilahi rabbil 'alamin, was sholatu wassalamu 'ala, asyrofil ambiyaa iwal mursalin, wa a'laa alihi wa sahabihi ajmain*

Atas rahmat, ijin dan karunia dari Allah SWT pada akhirnya saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Saya persembahkan karya ini kepada orang-orang saya cintai:

1. Orang tuaku tercinta yaitu Abah dan Mama (H. Samsuni dan Hj. Maswarah). Terimakasih ku ucapkan kepada kalian dengan semua dukungan, *support*, motivasi dan doa yang tiada hentinya untuk anakmu ini.
2. Kakakku tersayang (Muhammad Nordin dan Maria Ulpah) serta tak lupa keponakan tercinta (Nada Mahdeya Khayra) yang terus memberikan semangat hingga karya ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Semua keluarga ku (Nini, Amang, Acil, Sepupu) yang tiada hentinya memberikan semangat kepadaku.
4. Sahabatku maryam, nana, yaya, kukul, dan nisa yang selalu memberikan semangat dengan candaan selama kita kuliah, semoga kedepannya kita dapat menjadi orang sukses dan selalu mendukung satu sama lain.
5. Teman seperjuangan fisika angkatan 2018 yang telah memberikan semangat, motivasi kepadaku.

## DAFTAR ISI

|   |       |
|---|-------|
| HALAMAN JUDUL.....                                | i     |
| PERNYATAAN ORISINALITAS .....                     | ii    |
| LEMBAR PERSETUJUAN.....                           | iii   |
| NOTA DINAS .....                                  | iv    |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                           | v     |
| ABSTRAK .....                                     | vi    |
| <i>ABSTRACT</i> .....                             | viii  |
| KATA PENGANTAR .....                              | x     |
| MOTTO.....  | xiii  |
| KATA PERSEMBAHAN.....                             | xiv   |
| DAFTAR ISI.....                                   | xv    |
| DAFTAR TABEL.....                                 | xviii |
| DAFTAR GAMBAR .....                               | xx    |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                              | xxiv  |
| BAB I PENDAHULUAN.....                            | 1     |
| A. Latar Belakang.....                            | 1     |
| B. Identifikasi Masalah.....                      | 7     |
| C. Batasan Masalah .....                          | 8     |
| D. Rumusan Masalah.....                           | 8     |
| E. Tujuan Penelitian .....                        | 9     |
| F. Manfaat Penelitian .....                       | 10    |
| G. Definisi Operasional .....                     | 11    |
| H. Sistematika Penulisan .....                    | 12    |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA .....                       | 14    |
| A. Teori Utama .....                              | 14    |
| 1. Efektivitas .....                              | 14    |
| 2. Perangkat Pembelajaran Fisika .....            | 16    |
| 3. Lembar Kerja Siswa (LKS) .....                 | 17    |
| 4. Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)..... | 22    |



|   |     |
|---|-----|
| 5. Pemecahan Masalah.....   | 28  |
| 6. Sikap Percaya Diri .....   | 30  |
| 7. Elastisitas dan Hukum Hooke .....  | 34  |
| B. Penelitian yang Relevan.....   | 45  |
| C. Kerangka Berpikir.....   | 55  |
| BAB III METODE PENELITIAN.....  | 58  |
| A. Jenis dan Metode Penelitian.....   | 58  |
| B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....  | 59  |
| C. Populasi dan Sampel Penelitian .....   | 59  |
| D. Variabel Penelitian.....   | 61  |
| E. Tahap-Tahap Penelitian .....   | 61  |
| 1. Tahap Persiapan .....  | 61  |
| 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian.....  | 64  |
| 3. Tahap Analisis Data.....   | 65  |
| 4. Tahap Kesimpulan .....   | 66  |
| F. Teknik Pengumpulan Data.....   | 66  |
| G. Teknik Analisis .....  | 71  |
| 1. Teknik Keabsahan Data .....  | 71  |
| 2. Teknik Analisis Data Penelitian.....   | 84  |
| 3. Uji <i>Effect Size</i> .....   | 88  |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....   | 89  |
| A. Hasil Penelitian .....   | 89  |
| 1. Kemampuan Pemecahan Masalah .....  | 90  |
| a. Hasil Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah .....                  | 91  |
| b. Hasil Peningkatan ( <i>N-Gain</i> ) Kemampuan Pemecahan Masalah Setelah Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) ..... | 102 |
| 2. Sikap Percaya Diri Siswa.....  | 106 |
| a. Hasil Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Terhadap Sikap Percaya Diri .....                           | 106 |

|                |   |     |
|----------------|---|-----|
| b.             | Hasil Peningkatan ( <i>N-Gain</i> ) Sikap Percaya Diri Setelah Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) .....               | 111 |
| B.             | Pembahasan.....   | 115 |
| 1.             | Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa.....  | 115 |
| a.             | Pembahasan Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah .....                  | 119 |
| b.             | Pembahasan Peningkatan ( <i>N-Gain</i> ) Kemampuan Pemecahan Masalah Setelah Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) ..... | 152 |
| 2.             | Sikap Percaya Diri Siswa.....   | 159 |
| a.             | Pembahasan Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Terhadap Sikap Percaya Diri .....                           | 159 |
| b.             | Pembahasan Peningkatan ( <i>N-Gain</i> ) Sikap Percaya Diri Setelah Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) .....          | 178 |
| BAB V          | PENUTUP.....  | 187 |
| A.             | Kesimpulan .....  | 187 |
| B.             | Saran .....   | 188 |
| DAFTAR PUSTAKA | .....   | 190 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Tahapan Problem Based Learning (PBL) .....  | 26 |
| Tabel 2. 2 Indikator Pemecahan Masalah Menurut Polya .....   | 30 |
| Tabel 2. 3 Indikator dan Sub Indikator Menurut Lauster dan Lindenfield .....                                   | 33 |
| Tabel 3. 1 One Grup Pretest-Posttest Design.....   | 59 |
| Tabel 3. 2 Populasi Penelitian pada Kelas XI IPA Tahun Ajaran 2021/2022 .....                                  | 60 |
| Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....  | 66 |
| Tabel 3. 4 Indikator pada Angket Sikap Percaya Diri Siswa .....  | 68 |
| Tabel 3. 5 Aspek yang diamati dalam Lembar Observasi Hasil Pekerjaan Siswa                                     | 69 |
| Tabel 3. 6 Indikator Wawancara Sikap Percaya Diri Siswa .....  | 70 |
| Tabel 3. 7 Kategori Validasi dari Ahli .....   | 71 |
| Tabel 3. 8 Hasil Validasi Ahli Soal Kemampuan Pemecahan Masalah .....  | 72 |
| Tabel 3. 9 Hasil Validasi Ahli Lembar Observasi Hasil Pekerjaan Siswa pada<br>Kemampuan Pemecahan Masalah..... | 72 |
| Tabel 3. 10 Hasil Validasi Ahli Angket Sikap Percaya Diri Siswa .....  | 73 |
| Tabel 3. 11 Kriteria Validitas.....  | 76 |
| Tabel 3. 12 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba Kemampuan Pemecahan<br>Masalah .....                        | 76 |
| Tabel 3. 13 Hasil Analisis Validitas Angket Sikap Percaya Diri Siswa .....                                     | 77 |
| Tabel 3. 14 Karakteristik Reliabilitas.....  | 78 |
| Tabel 3. 15 Interpretasi Daya Pembeda .....  | 80 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabel 3. 16 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah .....                                  | 81  |
| Tabel 3. 17 Kategori Tingkat Kesukaran Butir Soal.....   | 83  |
| Tabel 3. 18 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah .....                             | 84  |
| Tabel 3. 19 Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah .....   | 85  |
| Tabel 3. 20 Alternatif Pilihan Jawaban Angket .....  | 85  |
| Tabel 3. 21 Kategori Sikap Percaya Diri .....  | 86  |
| Tabel 3. 22 Kriteria Normalized .....  | 87  |
| Tabel 3. 23 Kategori Effect Size .....   | 88  |
| Tabel 4. 1 Nilai Rata-rata Pretest, Posttest, Gain, dan N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah .....                         | 93  |
| Tabel 4. 2 Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah untuk Per Indikator pada Tiap Kelompok.....                                 | 97  |
| Tabel 4. 3 Hasil Uji Effect Size Data Kemampuan Pemecahan Masalah.....   | 102 |
| Tabel 4. 4 Nilai <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , <i>Gain</i> dan <i>N-Gain</i> pada Kemampuan Pemecahan Masalah ..... | 103 |
| Tabel 4. 5 Data Kemampuan Pemecahan Masalah untuk Per Indikator.....   | 105 |
| Tabel 4. 6 Nilai Rata-rata Pretest, Posttest, Gain, dan N-Gain Sikap Percaya Diri Siswa .....                            | 107 |
| Tabel 4. 7 Hasil Uji Effect Size Data Sikap Percaya Diri.....  | 111 |
| Tabel 4. 8 Nilai Pretest, Posttest, Gain dan N-Gain Sikap Percaya Diri Siswa ..  | 112 |
| Tabel 4. 9 Data Sikap Percaya Diri Siswa untuk Per Indikator .....   | 113 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Bentuk Pada Benda yang Berbahan .....   | 35 |
| Gambar 2. 2 Contoh Benda Berbahan Elastis .....   | 35 |
| Gambar 2. 3 Contoh Benda Berbahan Plastis .....   | 36 |
| Gambar 2. 4 Tegangan .....  | 36 |
| Gambar 2. 5 Gaya yang Bekerja pada Luas Permukaan .....   | 37 |
| Gambar 2. 6 (a) Regangan yang Terjadi Sebelum Dikenakan Gaya (b) Regangan yang Terjadi Setelah Dikenakan Gaya ..... | 38 |
| Gambar 2. 7 Diagram Tegangan dan Regangan .....   | 40 |
| Gambar 2. 8 Ilustrasi Penggunaan Hukum Hooke .....  | 41 |
| Gambar 2. 9 Susunan Pegas Seri .....  | 43 |
| Gambar 2. 10 Susunan Pegas Paralel .....  | 44 |
| Gambar 2. 11 Kerangka Berpikir .....  | 57 |
| Gambar 4. 1 Data Nilai Rata-Rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah .....               | 93 |
| Gambar 4. 2 Data Nilai <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah .....   | 94 |
| Gambar 4. 3 Data Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah .....  | 95 |
| Gambar 4. 4 Data Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator .....           | 96 |
| Gambar 4. 5 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 1 .....                              | 98 |
| Gambar 4. 6 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 2 .....                              | 99 |

|  |     |
|--|-----|
| Gambar 4. 7 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 3.....                  | 99  |
| Gambar 4. 8 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 4.....                  | 100 |
| Gambar 4. 9 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 5.....                  | 100 |
| Gambar 4. 10 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 6.....                 | 101 |
| Gambar 4. 11 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 7.....                 | 101 |
| Gambar 4. 12 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 8.....                 | 102 |
| Gambar 4. 13 Data Persentase Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator.....                | 106 |
| Gambar 4. 14 Data Nilai Rata-Rata Pretest dan Posttest Sikap Percaya Diri Siswa.....                   | 107 |
| Gambar 4. 15 Data Nilai <i>Pretest</i> Sikap Percaya Diri Siswa.....                                   | 108 |
| Gambar 4. 16 Data Nilai <i>Posttest</i> Sikap Percaya Diri Siswa.....                                  | 109 |
| Gambar 4. 17 Data Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Sikap Percaya Diri Siswa Per Indikator..... | 110 |
| Gambar 4. 18 Data Persentase Peningkatan Sikap Percaya Diri Siswa untuk Per Indikator.....             | 114 |

|   |     |
|---|-----|
| Gambar 4. 19 Jawaban Siswa pada Tahapan Membimbing Penyelidikan Mandiri .....   | 116 |
| Gambar 4. 20 Jawaban Siswa pada Tahapan Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Penyelidikan .....   | 118 |
| Gambar 4. 21 Jawaban <i>Pretest</i> Siswa yang Termasuk Kategori Tidak .....  | 121 |
| Gambar 4. 22 Jawaban <i>Pretest</i> Siswa yang Termasuk Kategori Kurang .....   | 122 |
| Gambar 4. 23 Jawaban <i>Pretest</i> Siswa yang Termasuk Kategori Cukup .....  | 124 |
| Gambar 4. 24 Jawaban <i>Posttest</i> Siswa yang Termasuk Kategori Kurang .....  | 126 |
| Gambar 4. 25 Jawaban <i>Posttest</i> Siswa yang Termasuk Kategori Cukup .....   | 127 |
| Gambar 4. 26 Jawaban <i>Posttest</i> Siswa yang Termasuk Kategori Baik .....  | 129 |
| Gambar 4. 27 (a) Jawaban <i>Pretest</i> dan (b) Jawaban <i>Posttest</i> pada Indikator Memahami Masalah .....                           | 131 |
| Gambar 4. 28 (a) Jawaban <i>Pretest</i> dan (b) Jawaban <i>Posttest</i> pada Indikator Merencanakan Strategi Penyelesaian Masalah ..... | 132 |
| Gambar 4. 29 (a) Jawaban <i>Pretest</i> dan (b) Jawaban <i>Posttest</i> pada Indikator Melaksanakan Strategi Penyelesaian Masalah ..... | 134 |
| Gambar 4. 30 (a) Jawaban <i>Pretest</i> dan (b) Jawaban <i>Posttest</i> pada Indikator Menafsirkan Hasil yang Diperoleh .....           | 135 |
| Gambar 4. 31 Jawaban Kelompok 1 .....   | 138 |
| Gambar 4. 32 Jawaban Kelompok 2 .....   | 140 |
| Gambar 4. 33 Jawaban Kelompok 3 .....   | 141 |
| Gambar 4. 34 Jawaban Kelompok 4 .....   | 143 |
| Gambar 4. 35 Jawaban Kelompok 5 .....   | 144 |

|   |     |
|---|-----|
| Gambar 4. 36 Jawaban Kelompok 6 .....   | 147 |
| Gambar 4. 37 Jawaban Kelompok 7 .....   | 149 |
| Gambar 4. 38 Jawaban Kelompok 8 .....   | 150 |
| Gambar 4. 39 Jawaban <i>Pretest</i> Siswa yang Termasuk Kategori Kurang Percaya Diri .....  | 162 |
| Gambar 4. 40 Jawaban <i>Pretest</i> Siswa yang Termasuk Kategori Percaya Diri ...   | 164 |
| Gambar 4. 41 Jawaban <i>Posttest</i> Siswa yang Termasuk Kategori Percaya Diri ..   | 167 |
| Gambar 4. 42 Jawaban <i>Posttest</i> Siswa yang Termasuk Kategori Sangat Percaya Diri .....   | 168 |
| Gambar 4. 43 (a) Jawaban <i>Pretest</i> dan (b) Jawaban <i>Posttest</i> pada Indikator Keyakinan akan Kemampuan yang Dimiliki ..... | 170 |
| Gambar 4. 44 (a) Jawaban <i>Pretest</i> dan (b) Jawaban <i>Posttest</i> pada Indikator Optimis.....                                 | 172 |
| Gambar 4. 45 (a) Jawaban <i>Pretest</i> dan (b) Jawaban <i>Posttest</i> pada Indikator Bertanggung jawab.....                       | 174 |
| Gambar 4. 46 (a) Jawaban <i>Pretest</i> dan (b) Jawaban <i>Posttest</i> pada Indikator Rasional dan Realistis .....                 | 175 |
| Gambar 4. 47 (a) Jawaban <i>Pretest</i> dan (b) Jawaban <i>Posttest</i> pada Indikator Komunikasi .....                             | 177 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 1. 1 Pedoman Wawancara Guru Fisika .....   | 206 |
| Lampiran 1. 2 Soal Uji Awal Kemampuan Pemecahan Masalah .....   | 208 |
| Lampiran 1. 3 Angket Uji Awal Sikap Percaya Diri Siswa .....  | 232 |
| Lampiran 1.4 Soal Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah .....  | 235 |
| Lampiran 1.5 Angket Uji Coba Sikap Percaya Diri Siswa .....   | 269 |
| Lampiran 1.6 Soal <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan<br>Masalah .....                       | 275 |
| Lampiran 1.7 Lembar Observasi Hasil Pekerjaan Siswa Pada<br>Kemampuan Pemecahan Masalah.....                    | 313 |
| Lampiran 1.8 Angket <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Sikap Percaya Diri Siswa .....                           | 319 |
| Lampiran 1.9 Daftar Pertanyaan <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Wawancara<br>Sikap Percaya Diri Siswa .....   | 323 |
| Lampiran 2.1 Hasil Validasi Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan<br>Masalah .....                                  | 326 |
| Lampiran 2.2 Hasil Validasi Instrumen Observasi Hasil Pekerjaan<br>Siswa Pada Kemampuan Pemecahan Masalah ..... | 334 |
| Lampiran 2.3 Hasil Validasi Instrumen Angket Sikap Percaya Diri<br>Siswa .....                                  | 341 |
| Lampiran 2.4 Hasil Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Sikap<br>Percaya Diri Siswa .....                       | 354 |

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 2.5 Hasil Validasi Instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....   | 359 |
| Lampiran 2.6 Rekapitulasi Soal Uji Awal Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa.....  | 365 |
| Lampiran 2.7 Rekapitulasi Angket Awal Sikap Percaya Diri Siswa 2022.....  | 367 |
| Lampiran 2.8 Rekapitulasi Soal Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah Untuk Validasi Soal Pada Kelas XI MIPA 1 .....        | 370 |
| Lampiran 2.9 Rekapitulasi Angket Uji Coba Sikap Percaya Diri Siswa Untuk Validasi Soal Pada Kelas XI MIPA 1 .....         | 371 |
| Lampiran 2.10 Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> Siswa Kelas XI MIPA 4 Pada Soal Kemampuan Pemecahan Masalah.....          | 374 |
| Lampiran 2.11 Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> Siswa Kelas XI MIPA 4 Pada Angket Sikap Percaya Diri Siswa .....          | 376 |
| Lampiran 2.12 Rekapitulasi Nilai <i>Posttest</i> Siswa Kelas XI MIPA 4 Pada Soal Kemampuan Pemecahan Masalah.....         | 379 |
| Lampiran 2.13 Rekapitulasi Nilai <i>Posttest</i> Siswa Kelas XI MIPA 4 Pada Angket Sikap Percaya Diri Siswa .....         | 381 |
| Lampiran 2.14 Hasil Observasi Pekerjaan Siswa Pada Tugas Kelompok Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah (Pengamat 1) ..... | 384 |
| Lampiran 2.15 Hasil Observasi Pekerjaan Siswa Pada Tugas Kelompok Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah (Pengamat 2) ..... | 390 |

|  |     |
|--|-----|
| Lampiran 2.16 Hasil <i>Pretest</i> Wawancara Sikap Percaya Diri .....  | 396 |
| Lampiran 2. 17 Hasil <i>Posttest</i> Wawancara Sikap Percaya Diri .....  | 398 |
| Lampiran 2.18 Hasil Analisis Efektivitas Penggunaan Lks Berbasis Pbl<br>Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Sikap Percaya Diri<br>Siswa ..... | 401 |
| Lampiran 3.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran I (RPP I) .....  | 403 |
| Lampiran 3.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran II (RPP II) .....  | 428 |
| Lampiran 3.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran III (RPP III) .....  | 441 |
| Lampiran 3.4 LKS Berbasis PBL Pada Materi Elastisitas Dan Hukum<br>Hooke .....   | 455 |
| Lampiran 4.1 Surat Permohonan Judul Proposal Skripsi .....   | 460 |
| Lampiran 4.2 Surat Mohon Izin Observasi Pra-Penelitian .....   | 461 |
| Lampiran 4.3 Surat Penetapan Judul Dan Pembimbing Skripsi .....  | 462 |
| Lampiran 4.4 Surat Persetujuan Pembimbing .....  | 463 |
| Lampiran 4.5 Surat Mohon di Seminkarkan Proposal Skripsi .....   | 464 |
| Lampiran 4.6 Berita Acara Hasil Seminar Proposal Skripsi .....   | 465 |
| Lampiran 4.7 Surat Mohon Keterangan Lulus Seminar Proposal .....   | 467 |
| Lampiran 4.8 Surat Persetujuan Proposal .....  | 468 |
| Lampiran 4.9 Lembar Pengesahan Proposal .....  | 469 |
| Lampiran 4.10 Surat Keterangan Lulus Seminar Proposal Dari Jurusan .....   | 470 |

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 4.11 Surat Mohon Menjadi Validator Instrumen Sikap<br>Percaya Diri Siswa .....                   | 471 |
| Lampiran 4.12 Surat Mohon Menjadi Validator Instrumen<br>Kemampuan Pemecahan Masalah.....                 | 472 |
| Lampiran 4.13 Surat Mohon Menjadi Validator Rencana Pelaksanaan<br>Pembelajaran.....                      | 473 |
| Lampiran 4.14 Surat Mohon Keterangan Selesai Validasi Instrumen<br>Sikap Percaya Diri Siswa .....         | 474 |
| Lampiran 4.15 Surat Mohon Keterangan Selesai Validasi Instrumen<br>Kemampuan Pemecahan Masalah.....       | 475 |
| Lampiran 4.16 Surat Mohon Keterangan Selesai Validasi Instrumen<br>Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ..... | 476 |
| Lampiran 4.17 Surat Keterangan Selesai Validasi Instrumen Sikap<br>Percaya Diri Siswa .....               | 477 |
| Lampiran 4.18 Surat Keterangan Selesai Validasi Instrumen<br>Kemampuan Pemecahan Masalah.....             | 478 |
| Lampiran 4.19 Surat Keterangan Selesai Validasi Instrumen Rencana<br>Pelaksanaan Pembelajaran .....       | 479 |
| Lampiran 4.20 Surat Mohon Izin Penelitian Dari Kampus.....  | 480 |
| Lampiran 4.21 Surat Izin Penelitian.....  | 481 |
| Lampiran 4.22 Surat Keterangan Selesai Penelitian .....   | 482 |

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 4.23 Berita Acara Hasil Munaqasah Skripsi..... | 483 |
| Lampiran 5.1 Dokumentasi Penelitian.....                | 484 |
| Lampiran 5.2 Tugas Kelompok 1.....                      | 485 |
| Lampiran 5.3 Tugas Kelompok 2.....                      | 497 |
| Lampiran 5.4 Tugas Kelompok 3.....                      | 501 |
| Lampiran 5.5 Tugas Kelompok 4.....                      | 503 |
| Lampiran 5.6 Tugas Kelompok 5.....                      | 508 |
| Lampiran 5.7 Tugas Kelompok 6.....                      | 510 |
| Lampiran 5.8 Tugas Kelompok 7.....                      | 513 |
| Lampiran 5.9 Tugas Kelompok 8.....                      | 515 |
| Lampiran 5.10 Daftar Riwayat Hidup.....                 | 518 |



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan dari kurikulum sebelumnya yang bermaksud untuk mengembangkan potensi dan karakter siswa (Sulardi, Nur, & Widodo, 2015). Pada kurikulum 2013 ini proses pembelajarannya dilaksanakan dengan menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk dapat mengasah kemampuannya baik dalam bakat, minat, kreativitas dan kemandirian dengan tetap memperhatikan perkembangan fisik serta psikologis siswa (Azmi, Rahayu, & Hikmawati, 2016). Melihat beberapa komponen kurikulum 2013 yang berpedoman pada Permendikbud Republik Indonesia nomor 104 tahun 2014 tentang penilaian hasil belajar oleh pendidik pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah maka guru diharapkan dapat membuat atau mengembangkan suatu perangkat pembelajaran (Susdarwati, Sarwanto, & Cari, 2016).

Perangkat pembelajaran merupakan gabungan sumber belajar yang digunakan oleh guru maupun siswa dalam proses belajar mengajar (Trianto, 2012). Perangkat pembelajaran fisika merupakan komponen pedoman guru sebagai sumber belajar dalam melakukan pembelajaran fisika di kelas. Pengemasan perangkat pembelajaran sangat diperlukan guna dapat memberikan pemahaman yang baik kepada siswa. Pengemasan perangkat

pembelajaran selama ini masih bersifat linier dengan hanya menampilkan konsep dan prinsip saja yang ternyata masih kurang mengaitkan antara pembelajaran dengan permasalahan nyata yang terjadi di sekitar siswa.

Pengemasan perangkat yang masih linier sebenarnya kurang mengajarkan kepada siswa untuk dapat mengasah kemampuannya terutama dalam hal keterampilan dalam merumuskan masalah, memecahkan masalah, serta menerapkan pemahamannya dalam kehidupan (Spriani, Ain, & Pratiwi, 2019). Perlunya perangkat pembelajaran yang dikemas dengan sedemikian rupa agar siswa dapat mengaitkan pembelajaran yang telah diperolehnya di sekolah dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu perangkat pembelajaran yang dapat digunakan agar dapat membuat siswa lebih memahami pembelajaran dengan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari yaitu Lembar Kerja Siswa (LKS).

LKS merupakan suatu panduan berbentuk lembaran kertas yang di dalamnya berisi materi, ringkasan dan petunjuk atau langkah untuk menyelesaikan tugas tertentu (Angraini, Wahyuni, & Lesmono, 2016). Pada pembuatan LKS hendaknya memenuhi syarat konstruksi diantaranya aspek materi (kesesuaian materi dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, dan urutan penyajian materi) dan aspek pertanyaan (kesesuaian pertanyaan yang diajukan dengan tujuan pembelajaran dan rumusan yang dikemas secara jelas dan saling berkaitan). Terdapat beberapa jenis LKS eksperimen yang biasa digunakan dalam pembelajaran, namun untuk jenis LKS yang dapat membuat siswa memahami konsep dan mengasah kemampuan siswa dalam pemecahan

masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yaitu LKS berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

LKS berbasis PBL merupakan LKS yang pembelajarannya menggunakan permasalahan yang ada pada kehidupan sehari-hari sebagai bahan pembelajaran. Melalui LKS berbasis PBL ini dapat meningkatkan prestasi belajar siswa karena model ini dapat menata pengetahuan yang diperoleh tersebut ke memori jangka panjang (Padmavathy & K, 2013). Selain itu, LKS berbasis PBL juga dapat menghubungkan pembelajaran dengan materi yang lain dan dapat melatih siswa untuk menemukan cara penyelesaian masalah yang tepat khususnya pada mata pelajaran fisika (Nafiah & Suyanto, 2014).

Pada pembelajaran fisika sangat diperlukan pemahaman dalam pemecahan masalah yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari karena siswa masih terbilang relatif kurang memahami pelajaran tersebut dirasa sulit (Suryawan, Santyasa, & Gunadi, 2019; Kurniawati & Nita, 2018). Umumnya siswa masih mengalami kesulitan khususnya pada pemecahan masalah yang terbilang kompleks (Azizah, Yuliati, & Latifah, 2015; Alamsyah, Mansyur, & Kade, 2018). Siswa masih bingung dalam menyelesaikan masalah terlebih permasalahan yang ditampilkan tersebut berbeda-beda. Kurangnya kemampuan dalam pemecahan masalah tersebut disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya kurangnya latihan untuk memecahkan suatu masalah sehingga siswa masih belum terbiasa menghadapi hal tersebut.



Pemecahan masalah merupakan kemampuan yang perlu dimiliki dan dikuasai oleh siswa karena menjadi tolak ukur kualitas siswa (Pratama, Suyudi, Sakdiyah, & Bahar, 2017; Agustina, Yani, & Herman, 2018). Kemampuan pemecahan masalah pada siswa dapat ditingkatkan dengan membiasakan siswa untuk menyelesaikan soal dalam berbagai bentuk tes yang di dalamnya diselipkan penyampaian informasi seperti contoh peristiwa dalam kehidupan sehari-hari serta menyimpulkan informasi untuk memecahkan masalah (Sumartini, 2016; Fitriyani, Supeno, & Maryani, 2019). Oleh karena itu, kemampuan untuk memecahkan masalah perlu untuk diajarkan kepada siswa agar siswa nantinya diharapkan dapat menerapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pada saat proses pemecahan masalah berlangsung sebenarnya juga memerlukan sikap percaya diri karena siswa masih pasif saat diminta untuk memberikan pendapat ketika adanya diskusi (Luckyta, Sutisnawati, & Uswatun, 2020). Hal ini membuat sikap percaya diri perlu untuk dikembangkan guna menentukan prosedur dalam memecahkan suatu permasalahan yang terjadi apalagi didukung dengan menggunakan LKS berbasis PBL (Lintang, Masrukan, & Wardani, 2017).

Sikap percaya diri merupakan sikap yakin terhadap diri sendiri saat melakukan atau menyelesaikan sesuatu untuk memenuhi setiap keinginan (Salirawati, 2012). Sikap percaya diri juga merupakan sikap yang harus ada pada setiap individu karena tanpa adanya sikap percaya diri maka akan menimbulkan masalah pada dirinya sendiri. Sikap percaya diri dapat digunakan untuk menghadapi berbagai situasi dalam kehidupan sehari-hari

seperti berpendapat, berpikir ataupun dalam melakukan sesuatu (Suryani & Gunawan, 2018). Sikap percaya diri siswa dapat dibentuk dengan membiasakan siswa untuk belajar secara teratur sehingga dapat mengatasi dan menghadapi kesulitan yang terjadi (Salirawati, 2012). Sikap percaya diri perlu dilatih agar siswa dapat fokus dalam belajar, dapat menetapkan tujuan yang ingin dicapainya, mengetahui potensi yang ada pada dirinya, dan tidak takut untuk menghadapi risiko yang terjadi pada kehidupan sehari-hari (Mirhan & Jusuf, 2016). Sikap percaya diri sangat berkaitan dengan pemecahan masalah yang terjadi di kehidupan sehingga materi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari adalah elastisitas dan hukum Hooke.

Materi elastisitas dan hukum Hooke dirasa perlu untuk dijelaskan dengan memadukannya dengan LKS berbasis PBL karena pada pembelajaran biasanya hanya sebatas materi saja tanpa adanya praktikum. Walaupun sebenarnya materi ini telah diajarkan pada jenjang sekolah menengah pertama, namun ternyata masih banyak siswa mengalami kesulitan untuk mengaplikasikan elastisitas dan hukum Hooke dalam berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini terjadi karena kurang terlibatnya siswa secara langsung dalam menemukan hukum-hukum tersebut. Oleh karena itu perlu adanya upaya peningkatan penguasaan khususnya pada materi elastisitas dan hukum Hooke melalui LKS berbasis PBL.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada guru fisika di SMA Negeri 1 Palangka Raya diperoleh bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran masih bervariasi seperti buku,

modul dan LKS yang umum digunakan oleh satuan pendidikan. Namun, untuk LKS yang dipadukan dengan PBL masih belum digunakan terkhusus ketika mengajar materi elastisitas dan hukum Hooke. Adapun kesulitan guru ketika mengajar materi ini yaitu mengajarkan materi tanpa adanya percobaan siswa secara langsung. Sebenarnya, guru sangat mengharapkan dapat dilakukannya suatu pembelajaran yang diiringi dengan perangkat pembelajaran yang dapat membuat siswa menjadi paham terhadap materi yang diajarkan.

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi elastisitas dan hukum Hooke kelas XI di SMA Negeri 1 Palangka Raya oleh Devi Vitrianingsih. Adapun LKS berbasis PBL yang digunakan sudah dilakukan validasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru fisika yang bersangkutan. Adapun rata-rata nilai dari ahli media yaitu 4,6 yang termasuk dalam kriteria sangat baik dan sangat layak. Selain itu juga diperoleh dari ahli media dengan rata-rata nilai 4,14 yang termasuk dalam kategori sangat baik dan sangat layak serta penilaian dari guru fisika dengan rata-rata skor jawaban 4,5 yang termasuk dalam kategori sangat layak (Vitrianingsih, 2021).

Adapun kelebihan LKS berbasis PBL yang digunakan adalah bentuk sederhana dan praktis, relevansi gambar dan teks yang ditampilkan sangat berkaitan serta jelas, dan mudah dibawa kemanapun. Selain itu, LKS berbasis PBL ini telah memenuhi syarat dari pedoman pembuatan LKS yang baik

dengan memperhatikan syarat didaktik, syarat konstruksi, serta syarat teknis. Oleh karena itu, melihat kelebihan serta permasalahan yang ada di sekolah maka LKS berbasis PBL ini dapat digunakan oleh peneliti untuk mengetahui efektivitas penggunaan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa.

Berdasarkan tes awal yang disebarakan melalui *google form* kepada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Palangka Raya maka diperoleh hasil tes awal kemampuan pemecahan masalah dengan rata-rata nilai yaitu 57,75 yang termasuk dalam kategori kurang dalam memecahkan masalah dan angket awal sikap percaya diri yang diperoleh dengan rata-rata nilai yaitu 57,12 yang termasuk dalam kategori kurang percaya diri. Oleh karena itu, perlunya ditanamkan kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri pada siswa terutama di SMA Negeri 1 Palangka Raya.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul **Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Percaya Diri Siswa**. Penelitian ini dirasa penting karena dengan menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa.

## **B. Identifikasi Masalah**

Adapun identifikasi masalah berdasarkan latar belakang adalah:

1. Guru belum pernah menggunakan perangkat pembelajaran berupa LKS berbasis PBL dalam proses belajar mengajar.
2. Kemampuan pemecahan masalah di kelas XI SMA Negeri 1 Palangka Raya masih kurang.
3. Masih kurang percaya dirinya siswa di kelas XI SMA Negeri 1 Palangka Raya.

### **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Palangka Raya kelas XI MIPA 4.
2. Materi yang dibahas pada Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah Elastisitas dan hukum Hooke untuk Sekolah Menengah Atas kelas XI Semester Ganjil tahun ajaran 2021/2022.

### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektivitas penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa di SMA Negeri 1 Palangka Raya?
2. Bagaimana peningkatan (*N-Gain*) kemampuan pemecahan masalah siswa setelah penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke di SMA Negeri 1 Palangka Raya?

3. Bagaimana efektivitas penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap sikap percaya diri siswa di SMA Negeri 1 Palangka Raya?
4. Bagaimana peningkatan (*N-Gain*) sikap percaya diri siswa setelah penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke di SMA Negeri 1 Palangka Raya?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui efektivitas penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa di SMA Negeri 1 Palangka Raya.
2. Mengetahui peningkatan (*N-Gain*) kemampuan pemecahan masalah siswa setelah penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke di SMA Negeri 1 Palangka Raya.
3. Mengetahui efektivitas penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap sikap percaya diri siswa di SMA Negeri 1 Palangka Raya.

4. Mengetahui peningkatan (*N-Gain*) sikap percaya diri siswa setelah penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI pada materi elastisitas dan hukum Hooke di SMA Negeri 1 Palangka Raya.

## F. Manfaat Penelitian

### 1. Bagi Peneliti

Adanya penelitian ini dapat berguna bagi peneliti untuk menambah pengalaman khususnya dalam mengajar sebagai calon pendidik dan dapat memperdalam pengetahuan peneliti mengenai materi yang akan diajarkan pada siswa.

### 2. Bagi Pendidik

Adanya penelitian ini diharapkan dapat memotivasi guru untuk mengajar sambil mengasah kemampuan yang dimiliki oleh siswa seperti pemecahan masalah dan sikap percaya diri yang mana hal tersebut perlu ditanamkan sebagai bekal siswa ke depannya dalam menjalani kehidupan.

### 3. Bagi Siswa

Adanya penelitian ini dapat berguna bagi siswa untuk memperoleh pemahaman mengenai materi fisika khususnya elastisitas dan hukum Hooke yang diajarkan dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) dan diharapkan siswa dapat memperoleh ataupun menambah kemampuan yang telah dimilikinya baik kemampuan pemecahan masalah, sikap

percaya diri ataupun kemampuan lainnya yang sifatnya memotivasi siswa dalam belajar dan meraih ilmu pengetahuan.

## G. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional pada penelitian ini adalah:

1. Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan perangkat pembelajaran berupa lembar kerja berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang berguna sebagai penuntun belajar dan dapat membuat siswa lebih fokus dalam memahami materi dengan pokok bahasan tertentu dengan berbasis *Problem Based Learning* (PBL).
2. Pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan ketika dihadapkan pada suatu masalah dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan tahap-tahap yang berawal dari memahami masalah, kemudian merencanakan dan melaksanakan strategi penyelesaian masalah, serta menafsirkan hasil yang diperoleh. Pemecahan masalah ini diukur menggunakan instrumen tes berupa soal uraian dan lembar observasi hasil pekerjaan siswa.
3. Sikap percaya diri merupakan sikap percaya akan kemampuan yang dimilikinya yang mana sikap ini sangat perlu untuk ditanamkan pada setiap diri siswa yang meliputi keyakinan akan kemampuan yang dimiliki (mandiri dan berani dalam bertindak), optimis (berpandangan positif untuk segala hal dan yakin atas semua yang dilakukan dapat berjalan dengan baik), bertanggung jawab (bersungguh-sungguh dalam mengerjakan sesuatu dan berani mengambil risiko atas segala sesuatu



yang dilakukan), rasional dan realistis (mengungkapkan sesuatu sesuai kenyataan dan rasional), serta komunikasi (dapat menyesuaikan diri dalam berbagai keadaan dan dapat berinteraksi tanpa rasa malu). Sikap percaya diri ini diukur menggunakan instrumen angket dan wawancara.

## **H. Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini dibagi menjadi:

1. Bab I, pendahuluan yang berisikan latar belakang sebuah masalah, digambarkan secara umum penyebab dan alasan-alasan yang memotivasi peneliti untuk meneliti. Selain itu, batasan masalah untuk memperjelas dalam pembahasan yang akan diteliti dan dirumuskan secara sistematis masalah yang akan disajikan oleh peneliti untuk lebih terarah. Kemudian, dilanjutkan dengan tujuan, manfaat, definisi operasional, serta sistematika penulisan untuk menghindari kerancuan dan mempermudah pembahasan.
2. Bab II, kajian pustaka yang berisikan deskripsi teoritik yang berhubungan dengan penelitian seperti efektivitas pembelajaran, perangkat pembelajaran yang berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis model pembelajaran, pokok bahasan, penelitian yang relevan atau penelitian sebelumnya serta kerangka berpikir.
3. Bab III, metode penelitian yang di dalamnya berisikan jenis dan metode penelitian, lokasi dan waktu penelitian, populasi dan sampel penelitian , serta variabel penelitian. Selain itu, dalam bab ini juga dipaparkan mengenai tahap penelitian, teknik pengumpulan data dan teknik analisis data.

4. Bab IV , Hasil dan pembahasan yang mana dibahas mengenai kemampuan pemecahan masalah (efektivitas dan peningkatan) dan sikap percaya diri (efektivitas dan peningkatan)
5. Bab V, Penutup yang didalamnya terdapat kesimpulan dan saran dalam penelitian.



## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Teori Utama**

##### **1. Efektivitas**

###### **a. Pengertian Efektivitas**

Efektivitas merupakan suatu komunikasi untuk menuju tujuan atau sasaran yang ingin dicapai melalui proses tertentu (Lini & Subadi, 2021). Efektivitas merupakan penggambaran yang dalamnya pemahaman siswa terhadap pembelajaran (Lutfiyah & Sulisawati, 2019). Efektivitas adalah bagaimana melakukan semua tugas didukung oleh partisipan yang aktif sehingga nantinya akan tercapai tujuan yang ingin dicapai dengan tepat waktu (Nasution, 2016).

Efektivitas pembelajaran merupakan kegiatan untuk siswa yang dapat memperoleh manfaat melalui prosedur pembelajaran yang tepat (Miarso, 2004). Efektivitas pembelajaran yaitu ukuran pada mutu pendidikan yang ditandai dengan diperolehnya suatu tujuan setelah dilakukan proses pembelajaran pada siswa (Nasution, 2016). Efektivitas pembelajaran juga merupakan suatu kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan siswa sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai yang dipengaruhi oleh faktor yang ada dalam diri siswa, faktor yang ada di sekitar lingkungan

siswa, dan strategi dalam pembelajaran siswa (Andini & Supardi, 2018).

Berdasarkan paparan diatas maka dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran merupakan suatu kegiatan mengukur mutu pendidikan untuk memperoleh tujuan yang ingin dicapai yang dipengaruhi oleh beberapa faktor baik dari dalam diri siswa, lingkungan sekitar siswa maupun strategi belajarnya.

b. Ciri-ciri Efektivitas dalam Proses Pembelajaran

Adapun ciri-ciri efektivitas dalam proses pembelajaran yaitu:

- 1) Mempunyai sarana yang mendukung proses belajar dan menggunakan sarana tersebut secara optimal (Khasanah, 2016).
- 2) Memberi pengalaman belajar yang melibatkan siswa secara aktif karena dapat mendukung tercapainya tujuan instruksional.
- 3) Berhasil membawa siswa untuk mencapai tujuan instruksional yang telah ditetapkan sebelumnya (Firman, 1987).
- 4) Membantu siswa dalam menemukan caranya sendiri (Khasanah, 2016).

c. *Effect Size*

*Effect size* adalah ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain, besarnya suatu perbedaan atau

hubungan yang terbebas dari pengaruh besarnya sampel (Olejnik & Algina, 2003). *Effect size* merupakan ukuran signifikansi praktis hasil penelitian yang dapat digunakan untuk menentukan variabel yang dapat diteliti lebih jauh (Santoso, 2010).

## **2. Perangkat Pembelajaran Fisika**

### **a. Pengertian Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran adalah bagian dari perencanaan pembelajaran (Rahayu G. S., 2020). Perangkat pembelajaran merupakan pedoman guru sebagai sumber belajar dalam melakukan pembelajaran di kelas (Putri & Djamas, 2017); (Rahayu C. & Festiyed, 2018). Perangkat pembelajaran juga dapat diartikan sebagai media yang harus disiapkan sebelum terlaksananya proses pembelajaran (Hasrawati, 2016). Perangkat pembelajaran mempunyai beberapa jenis diantaranya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), silabus, media pembelajaran, buku siswa, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Tes Hasil Belajar (THB) (Baharuddin, 2014).

### **b. Pengertian Fisika**

Fisika merupakan cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang sangat mendasar dari ilmu-ilmu alam lainnya yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari (Yaz, 2007; Nurmayani, Doyan, & Verawati, 2018; Aji, Hudha, & Rismawati, 2017). Fisika adalah ilmu yang lahir dan berkembang melalui

tahap-tahap observasi, perumusan masalah, penyusunan dugaan sementara, pengujian dugaan sementara baik melalui eksperimen ataupun pengambilan kesimpulan (Nurmayani, Doyan, & Verawati, 2018). Fisika juga adalah ilmu yang membahas mengenai konsep-konsep beserta hukumnya dengan melakukan berbagai pengamatan, percobaan dan penyelidikan (Hastuti, Sahidu, & Gunawan, 2016; Azmi, Rahayu, & Hikmawati, 2016).

Fisika merupakan juga salah satu dari mata pelajaran yang ada dalam kurikulum 2013 yang terdiri dari produk (gabungan pengetahuan mengenai fakta, konsep, generalisasi, prinsip, dan hukum fisika) dan proses (sederet proses ilmiah yang dilaksanakan untuk menemukan pengetahuan mengenai fisika) (Masyhuri, Lesmono, & Handayani, 2017). Fisika merupakan salah satu mata pelajaran sains yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir berdasarkan analisis dengan menggunakan berbagai peristiwa alam dan penyelesaian masalah baik kualitatif ataupun kuantitatif serta dapat mengembangkan pengetahuan, sikap percaya diri, dan keterampilan (Depdiknas, 2009).

### **3. Lembar Kerja Siswa (LKS)**

#### **a. Pengertian Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah suatu lembaran kerja yang di dalamnya terdapat informasi yang mana siswa dapat melakukan sesuatu sesuai dengan yang telah dipelajarinya untuk

mencapai tujuan pembelajaran (Septantiningtyas, 2021). LKS merupakan suatu bahan ajar yang berupa lembaran yang berisi ringkasan materi dan panduan beberapa tugas yang harus dikerjakan oleh siswa sesuai dengan kompetensi dasar yang ada (A, Mahardika, & Maryani, 2014).

LKS juga merupakan lembar yang dapat digunakan untuk mengarahkan siswa dengan topik bahasan tertentu agar membantu siswa dalam pembelajaran, memahami materi, penyelidikan yang sistematis sesuai dengan kompetensi yang diajarkan, dan meningkatkan kemampuan siswa dalam bernalar (Ummah, 2021).

Berdasarkan paparan di atas maka dapat disimpulkan bahwa LKS merupakan suatu lembar kerja yang berisi materi dengan pokok bahasan tertentu sesuai dengan kompetensi yang berlaku dengan beberapa panduan pengerjaan tugas agar membantu siswa dan diharapkan dapat meningkatkan kemampuannya dalam berbagai bidang.

#### b. Komponen Penyusun Lembar Kerja Siswa (LKS)

Adapun komponen penyusun LKS pada siswa terdiri dari beberapa komponen diantaranya:

- 1) Judul yang berisi topik atau pokok bahasan yang akan dijelaskan oleh LKS (Shobirin, Subyantoro, & Rusilowati, 2013);

- 2) Petunjuk belajar yang menjelaskan apa saja yang dapat dilakukan siswa ketika pembelajaran;
- 3) Kompetensi yang ingin dicapai memuat terkait kompetensi yang terdiri dari beberapa indikator pencapaian kompetensi (Yasir, Susantini, & Isnawati, 2013);
- 4) Informasi tambahan yang memuat informasi sebagai penambah pengetahuan bagi siswa;
- 5) Latihan yang digunakan untuk memantapkan lagi pemahaman siswa terkait materi yang dipelajari (Prastowo, 2011);
- 6) Lembar kegiatan yang berisi halaman kegiatan yang dilakukan oleh siswa berupa percobaan-percobaan;
- 7) Penilaian yang digunakan untuk mengetahui sampai mana pemahaman siswa (Ariaji & Abubakar, 2017).

Berdasarkan komponen-komponen penyusun di atas dan melihat komponen yang terdapat dalam LKS berbasis PBL yang digunakan dalam penelitian ini maka LKS berbasis PBL telah mencakup semua komponen yang telah dijelaskan di atas meliputi judul LKS, petunjuk belajar yang tertuang dalam petunjuk penyelidikan, kompetensi yang dicapai berupa kompetensi dasar yang di dalamnya terdiri dari beberapa indikator, informasi tambahan yang tersirat dalam permasalahan yang disajikan dalam LKS, latihan berupa



dilakukannya percobaan sehingga siswa dapat berlatih mulai dari penyajian data kemudian berdiskusi hingga menganalisis suatu permasalahan, serta penilaian berupa evaluasi yang tertuang dalam soal bergambar yang mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

c. Fungsi Lembar Kerja Siswa (LKS)

Adapun fungsi dari LKS adalah:

- 1) Perangkat pembelajaran yang ringkas dan berisi latihan soal agar siswa dapat berlatih;
- 2) Perangkat pembelajaran yang membuat siswa menjadi lebih aktif sehingga dapat meminimalkan peran dari pendidik;
- 3) Mempermudah siswa baik dalam melaksanakan proses pembelajaran ataupun memahami pembelajaran yang diajarkan (Prastowo, 2013).

d. Tujuan Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS)

Adapun tujuan digunakannya LKS diantaranya:

- 1) Adanya LKS diharapkan dapat membuat siswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran karena dengan LKS maka siswa mempunyai tanggung jawab untuk menyelesaikan LKS-nya secara mandiri.
- 2) LKS dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa seperti pemahaman konsep ataupun hasil belajarnya.
- 3) Adanya LKS dengan ciri-ciri soal atau tugas yang

terstruktur akan mempermudah siswa memahami konsep yang telah dipelajari.

- 4) LKS yang baik harus dirancang dengan tidak hanya berisi soal tetapi juga membawa pemikiran siswa untuk menemukan konsep secara mandiri (Ummah, 2021).

e. Ciri-ciri Lembar Kerja Siswa (LKS) yang Baik

Adapun ciri-ciri LKS yang baik diantaranya:

- 1) Mempunyai substansi materi yang berhubungan dengan kompetensi dasar atau materi pokok sesuai kurikulum yang berlaku (Ghozali, 2014).
- 2) Membutuhkan masukan atau saran dari seseorang yang berkompeten dibidangnya (Susilowati, A, & Hasri, 2018).
- 3) Mempunyai syarat didaktik, artinya LKS harus mengikuti aturan proses belajar yang efektif dengan memperhatikan perbedaan individual, mempunyai variasi rangsangan melalui berbagai media dan kegiatan siswa serta dapat meningkatkan kemampuan komunikasi (sosial, emosional, estetika, dan moral) pada siswa.
- 4) Mempunyai syarat teknis, yang artinya LKS mempunyai ketentuan dalam penggunaan huruf dan tata letak.
- 5) Mempunyai syarat konstruksi, yang artinya LKS mempunyai ketentuan dalam penggunaan kosakata,

kalimat, bahasa, tingkat kesulitan, dan kejelasan yang harus tepat agar siswa dapat mengerti isi dari materi yang ditampilkan dalam LKS tersebut (Salirawati, 2012).

Berdasarkan ciri-ciri LKS yang baik di atas dan melihat ciri yang terdapat dalam LKS berbasis PBL yang digunakan dalam penelitian ini maka LKS berbasis PBL telah mencakup semua ciri-ciri yang telah dijelaskan di atas sesuai dengan penilaian oleh ahli materi (aspek didaktik, aspek keakuratan dan kedalaman materi, dan aspek kesesuaian LKS berbasis PBL) dengan rata-rata skor sebesar 4,6 dan persentase validasi sebesar 92% dengan kriteria sangat baik dan sangat layak (Vitrianingsih, 2021).

Penilaian oleh ahli media (aspek tampilan, penggunaan huruf dan tulisan, penyajian materi, manfaat, dan efisiensi) dengan rata-rata skor sebesar 4,14 dan persentase validasi sebesar 82,95% dengan kriteria sangat baik dan sangat layak. Penilaian dari guru fisika di SMA Negeri 1 Palangka Raya dengan rata-rata skor sebesar 4,5 dan persentase yang diperoleh sebesar 91,17% dengan kriteria sangat baik dan sangat layak (Vitrianingsih, 2021).

#### **4. Model *Problem Based Learning* (PBL)**

##### **a. Pengertian *Problem Based Learning* (PBL)**

*Problem Based Learning* (PBL) adalah sebuah model pembelajaran yang mengajarkan suatu pengalaman autentik untuk mendorong siswa agar belajar aktif, mandiri, percaya diri, menyusun pengetahuan, dapat menerapkan pengetahuannya untuk menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari secara alamiah (Abidin, 2014; Aufa, Saragih, & Minarni, 2016). PBL merupakan model yang melibatkan siswa untuk memecahkan permasalahan melalui tahapan metode ilmiah dan memberikan tantangan siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan mencari solusi yang tepat baik secara individu ataupun kelompok (Simatupang & Purnama, 2019; Li, Wang, Zhu, Zhu, & Sun, 2019).

PBL merupakan model pembelajaran yang berawal dari menyajikan suatu permasalahan mudah yang ditemui siswa dalam kehidupannya, kemudian mengajukan suatu pertanyaan yang selanjutnya diberikan fasilitas kepada siswa untuk melakukan penyelidikan sehingga nantinya siswa dapat berdiskusi (Sani, 2014; Magdalena, Zagoto, & Dakhi, 2018).

PBL juga merupakan model yang dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa apalagi mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari (Dring, 2019). Kunci sukses pada model PBL yaitu adanya pengakuan bahwa siswa merupakan peserta aktif dalam pembelajaran dengan

efektif saat proses pembelajaran (Lawal, Ramlaul , & Murphy, 2020). Pada model PBL guru berperan sebagai fasilitator untuk membantu membangun pemahaman, menghubungkan konsep, menyusun informasi, mengarahkan eksplorasi, dan memperkuat pemahaman konsep (Seibert, DNP, RN, & CNE, 2020).

PBL merupakan model yang mempunyai enam prinsip diantaranya pendekatan yang berpusat pada siswa, kerja kelompok dalam lingkup kecil, masalah (auntentik, relevan, dan realistik) untuk merangsang pembelajaran, pengembangan keterampilan pemecahan masalah, dan pembelajaran mandiri (Lee & Blanchard, 2019).

Berdasarkan paparan di atas maka dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang memberikan pengalaman kepada siswa berawal dari penyajian masalah hingga tahapan untuk memperoleh solusi pemecahan masalah yang tepat baik secara individu ataupun kelompok.

b. Bentuk Belajar dengan *Problem Based Learning* (PBL)

PBL memiliki variasi bentuk belajar berbasis masalah, diantaranya:

- 1) Permasalahan sebagai pemandu, artinya masalah menjadi pedoman nyata yang harus menjadi perhatian pendidik didukung pemberian bahan bacaan yang sejalan dengan

masalah;

- 2) Permasalahan sebagai stimulus belajar, artinya masalah merangsang pendidik untuk mengembangkan kemampuan mengumpulkan dan menganalisis data yang berhubungan dengan masalah dan kemampuan metakognitif;
- 3) Permasalahan sebagai contoh, artinya masalah dapat digunakan sebagai contoh dan bagian dari bahan untuk menggambarkan konsep ataupun prinsip kepada siswa;
- 4) Permasalahan sebagai kesatuan dan alat evaluasi, artinya masalah yang diberikan setelah tugas dan penjelasan dari pendidik untuk dapat melatih siswa memecahkan masalah;
- 5) Permasalahan sebagai fasilitasi proses belajar, artinya masalah dapat dijadikan untuk melatih kemampuan nalar dan berpikir kritis siswa (Siregar & Nara, 2010).

c. Ciri-ciri *Problem Based Learning* (PBL)

Adapun ciri-ciri model PBL diantaranya:

- 1) Proses pembelajaran berawal dari disajikannya suatu permasalahan.
- 2) Permasalahan yang disajikan seputar kehidupan siswa
- 3) Mengelola pembelajaran seputar permasalahan bukan seputar disiplin ilmu.
- 4) Memberi tanggung jawab secara langsung kepada siswa untuk membentuk dan menjalankan proses belajar mandiri.

- 5) Menggunakan kelompok kecil
- 6) Siswa dapat menyajikan produk atau kinerja tertentu sesuai dengan apa yang telah dipelajarinya (Ngalimun, 2016).

d. Tahapan dan Sintaks *Problem Based Learning* (PBL)

Adapun tahapan *Problem Based Learning* (PBL) dapat terlihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 2. 1 Tahapan *Problem Based Learning* (PBL)**

| No | Fase  | Kegiatan Guru   |
|----|---|---|
| 1  | Mengorientasi siswa pada masalah                  | Menampilkan permasalahan, membahas tujuan pembelajaran, dan memotivasi siswa untuk terlibat aktif   |
| 2  | Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran           | Membantu siswa dalam mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar untuk menyelesaikan permasalahan.   |
| 3  | Membimbing penyelidikan mandiri                   | Membantu siswa dalam mengorganisasikan penyelidikan dengan mengungkapkan petunjuk penyelidikan agar dapat menyelesaikan permasalahan yang tertuang dalam bentuk kegiatan berisi langkah-langkah percobaan |
| 4  | Mengembangkan dan menyajikan hasil                | Membantu siswa dalam penyampaian hasil yang tertuang dalam penyajian data dan diskusi   |
| 5  | Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelidikan | Membantu siswa melakukan penyampaian terhadap penyelidikan berupa analisis pemecahan masalah evaluasi terhadap permasalahan terkait dengan materi percobaan yang  |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
|  |  | dilakukan |
|--|--|-----------|

(Sani, 2014)

Adapun sintaks PBL diantaranya:

- 1) Pengenalan siswa.
- 2) Mengatur siswa agar dapat belajar.
- 3) Membimbing siswa dalam suatu penyelidikan yang dilakukan secara individu maupun kelompok.
- 4) Mengembangkan.
- 5) Menampilkan hasil karya.
- 6) Menganalisis yang kemudian mengevaluasi proses pemecahan masalah (Mudlofir, 2016).

e. Kelebihan *Problem Based Learning* (PBL)

Adapun kelebihan PBL diantaranya:

- 1) Dapat membuat siswa menjadi mandiri.
- 2) Dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa.
- 3) Dapat menumbuhkan ide.
- 4) Dapat menumbuhkan motivasi siswa untuk belajar.
- 5) Dapat mempererat hubungan interpersonal saat siswa berkelompok.
- 6) Dapat menerapkan pengetahuan yang diperolehnya dari pembelajaran dengan model PBL dalam kehidupan nyata
- 7) Siswa dapat melakukan evaluasi terhadap pembelajaran yang



telah dilakukan (Sanjaya, 2007).

## 5. Pemecahan Masalah

### a. Pengertian Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah adalah proses untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi untuk menuju tujuan yang ingin dicapai (Sumartini, 2016; Sulasamono, 2012). Permasalahan juga merupakan suatu pemikiran yang terarah dengan menentukan solusi yang tepat untuk menyelesaikan suatu masalah yang spesifik (Mawaddah & Anisah, 2015).

### b. Langkah Pemecahan Masalah

Adapun langkah untuk pemecahan masalah diantaranya:

- 1) Memahami masalah (Hadi & Radiyatul, 2014)
- 2) Memikirkan strategi untuk memecahkan masalah
- 3) Menyelesaikan strategi untuk memecahkan masalah
- 4) Memeriksa solusi yang diperoleh untuk memecahkan masalah tersebut (N, P, & K, 2014).

### c. Indikator Pemecahan Masalah

Menurut Polya, langkah untuk memecahkan masalah adalah:

- 1) Memahami masalah

Memahami masalah berhubungan dengan proses identifikasi terhadap permasalahan yang dihadapi oleh

siswa. Pada tahap ini, siswa dapat diarahkan untuk menuntunnya dalam memahami masalah yang ada dengan cermat. Tahap ini sangatlah penting untuk mengetahui rumusan masalah yang diperoleh dari data dan informasi (N, P, & K, 2014).

2) Merencanakan strategi penyelesaian masalah

Pada tahap ini dilakukannya pengorganisasian untuk mengidentifikasi strategi pemecahan masalah yang tepat. Adapun strategi untuk memecahkan masalah dapat dilakukan dengan menemukan bahan yang cocok untuk pemecahan masalah (N, P, & K, 2014).

3) Melaksanakan strategi penyelesaian masalah

Pada tahap ini dilakukannya penyelesaian masalah dipandu dengan sumber yang ada agar memperoleh solusi terhadap permasalahan tersebut (N, P, & K, 2014).

4) Menafsirkan hasil yang diperoleh

Pada tahap ini dilakukannya proses penafsiran terhadap solusi yang diperoleh salah satunya dengan melakukan pengecekan kembali solusi yang diperoleh dengan menggunakan informasi dan data yang didapat (N, P, & K, 2014).

Dalam hal ini, penelitian menggunakan indikator pemecahan masalah menurut Polya yang ditunjukkan pada tabel 2.2 di bawah ini:

**Tabel 2. 2 Indikator Pemecahan Masalah Menurut Polya**

| <b>Indikator</b>                           | <b>Keterangan</b>   |
|--|---|
| Memahami masalah                           | Siswa dapat memahami dan menuntaskan masalah yang ada dengan cara mendeskripsikan mengenai apa saja yang diketahui dan ditanyakan untuk mempermudah dalam proses pemecahan masalah.                       |
| Merencanakan strategi penyelesaian masalah | Siswa dapat menentukan cara atau strategi yang tepat untuk mempermudah dalam menyelesaikan suatu masalah baik dengan menentukan rumus atau metode yang tepat digunakan untuk masalah yang berbentuk soal. |
| Melaksanakan strategi penyelesaian masalah | Siswa dapat menyelesaikan masalah menggunakan rumus atau metode yang sudah ditentukan untuk menyelesaikannya  |
| Menafsirkan hasil yang diperoleh           | Siswa dapat melakukan proses pengecekan jawaban kembali dan melakukan kesimpulan terhadap jawaban yang telah diperoleh.   |

(Polya, 1973); (Argarini, 2018)

## 6. Sikap Percaya Diri

### a. Pengertian Sikap Percaya Diri

Sikap percaya diri merupakan sikap yakin terhadap diri sendiri untuk melakukan sesuatu sesuai keinginan (Sarastika,

2014). Sikap percaya diri juga merupakan sikap yang harus ditanamkan pada diri siswa agar meningkatkan prestasi baik akademik maupun non-akademik (Padmara, Hadiyanti, & Saptoro, 2021; Rakhma & Harmianto, 2017). Sikap percaya diri perlu untuk ditanamkan pada diri siswa karena sebagai alat yang paling efektif untuk meningkatkan kualitas siswa agar nantinya dapat menerapkan dan menunjukkan percaya diri yang baik dalam kehidupan sehari-hari (Vita, 2016).

Berdasarkan paparan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa sikap percaya diri merupakan sikap percaya akan kemampuan yang ada pada diri sendiri yang perlu untuk ditanamkan dalam diri khususnya pada siswa agar dapat menerapkannya untuk menghadapi segala tantangan yang terjadi pada kehidupan sehari-hari.

#### b. Cara Menumbuhkan Sikap Percaya Diri

Adapun cara untuk menumbuhkan sikap percaya diri diantaranya:

- 1) Prestasi
- 2) Memecahkan masalah
- 3) Dukungan emosional dan penerima sosial
- 4) Mengidentifikasi penyebab dari rendahnya sikap percaya diri (Zubaedi, 2012).

#### c. Ciri-ciri Seseorang yang Mempunyai Sikap Percaya Diri

Adapun ciri-ciri seseorang yang mempunyai sikap percaya

diri menurut Mardatillah diantaranya:

- 1) Maju terus tanpa menyerah;
- 2) Dapat mengatasi rasa perasaan pesimis akan kemampuan diri seperti tertekan, kecewa, serta cemas;
- 3) Tidak menyalahkan orang lain atas kegagalan yang terjadi padanya dan segera mengintrospeksi diri untuk menjadi lebih baik;
- 4) Lebih mengenal kemampuan yang ada pada diri seperti kekurangan dan kelebihan agar dapat mengembangkan potensi dengan seimbang (Mardatillah, 2010).

Adapun ciri-ciri seseorang yang mempunyai sikap percaya diri menurut Dariyo diantaranya:

- 1) Mempunyai sikap untuk menciptakan sesuatu;
- 2) Mempunyai inisiatif
- 3) Sadar akan kekurangan dan kelebihan yang dimiliki oleh diri sendiri;
- 4) Yakin bahwa setiap permasalahan pasti ada solusinya;
- 5) Mempunyai sudut pandang yang baik dalam melihat masa depan (Dariyo, 2007).

#### d. Indikator dan Aspek Sikap Percaya Diri

Aspek sikap percaya diri menurut Lindenfield diantaranya yaitu:

- 1) Aspek sikap percaya diri batin yang meliputi cinta diri, pemahaman terhadap diri, mempunyai tujuan yang jelas,

dan berpikir positif;

- 2) Aspek sikap percaya diri lahir yang meliputi komunikasi, ketegasan, penampilan diri, dan pengendalian diri (Mudzakir & Mubarak, 2020).

Adapun indikator sikap percaya diri menurut Lauster diantaranya yaitu:

- 1) Keyakinan akan kemampuan yang dimiliki, dalam hal ini merupakan pandangan akan keyakinan dapat melakukan sesuatu dengan kemampuan yang ada;
- 2) Optimis, dalam hal ini merupakan yakin bahwa segala sesuatu yang dilakukannya dengan penuh pandangan baik;
- 3) Objektif, dalam hal ini merupakan memandang kebenaran suatu keadaan sesuai dengan kejadian sebenarnya tanpa terpengaruh oleh orang lain;
- 4) Bertanggung jawab, dalam hal ini merupakan sikap menanggung segala sesuatu yang terjadi;
- 5) Rasional dan realistis, dalam hal ini merupakan analisa terhadap suatu permasalahan menggunakan pemikiran yang logis (Lauster, 2005).

Dalam hal ini, penelitian menggunakan adaptasi dari indikator sikap percaya diri menurut Lauster dan Lindenfield yang ditunjukkan pada tabel 2.3 berikut:

**Tabel 2. 3 Indikator dan Sub Indikator Menurut Lauster dan Lindenfield**

| <b>Indikator</b>                       | <b>Sub Indikator</b>                                       |
|--|--|
| Keyakinan akan kemampuan yang dimiliki | Mandiri  |
|  | Berani dalam bertindak                                     |
| Optimis                                | Berpandangan positif untuk segala hal                      |
|  | Yakin atas semua yang dilakukan dapat berjalan dengan baik |
| Bertanggung jawab                      | Bersungguh-sungguh dalam mengerjakan sesuatu               |
|  | Berani mengambil risiko atas segala sesuatu yang dilakukan |
| Rasional dan realistis                 | Mengungkapkan sesuatu sesuai dengan kenyataan              |
|  | Rasional   |
| Komunikasi                             | Dapat menyesuaikan diri dalam berbagai keadaan             |
|  | Dapat berinteraksi tanpa rasa malu                         |

(Lindenfield, 1995); (Lauster, 2005)

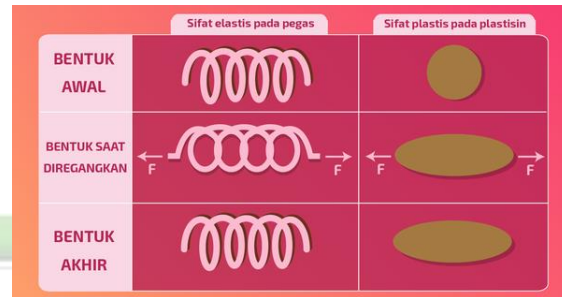
## 7. Elastisitas dan Hukum Hooke

Elastisitas dan hukum Hooke adalah materi pelajaran fisika pada SMA/MA Kelas XI semester ganjil. Adapun Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013 mengenai materi elastisitas dan hukum hooke ini terdapat pada 3.2 menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari dan 4.2 melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya (Kemendikbud, 2013). Elastisitas dan hukum Hooke mempelajari hukum Hooke dan susunan pegas seri-paralel.

### a. Elastisitas

Elastisitas merupakan kemampuan suatu benda untuk kembali ke posisi semula segera setelah gaya luar yang bekerja pada benda itu dihilangkan (Hermawan S., 2012; Amien, et al.,

2016). Elastisitas merupakan sifat yang mana suatu benda kembali pada ukuran dan bentuk awalnya saat gaya luar yang mengubah bentuknya dihilangkan (Bueche, 1989).



**Gambar 2. 1 Bentuk Pada Benda yang Berbahan Elastis dan Plastis**

Sumber: (Ammariah, 2019)

Berdasarkan karakteristik elastisitas, sifat bahan dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

- 1) Elastis merupakan bahan yang dapat kembali ke bentuk semula setelah gaya yang bekerja padanya dihilangkan;



**Gambar 2. 2 Contoh Benda Berbahan Elastis**

Sumber: (admin, 2020)



- 2) Plastis merupakan bahan yang tidak dapat kembali ke bentuk semula setelah gaya yang bekerja padanya dihilangkan (Kamajaya, 2007).

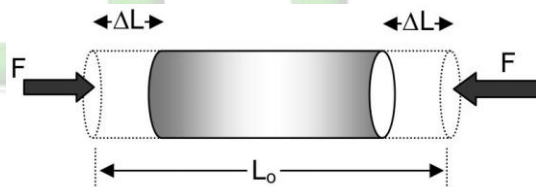


**Gambar 2. 3 Contoh Benda Berbahan Plastis**

Sumber: (admin, 2020)

1) Tegangan atau *Stress*

Tegangan merupakan gaya dalam dibagi dengan luas penampang di mana gaya itu bekerja atau biasa disebut dengan gaya dalam per satuan luas penampang (Apriyatno, 2021). Tegangan yang dialami dalam suatu padatan merupakan gaya ( $F$ ) yang bekerja dibagi dengan luas ( $A$ ) di mana gaya tersebut bekerja (Giancoli, 2014).



**Gambar 2. 4 Tegangan**

Sumber: (Handoko, 2017)

Pada gambar 2. 4 di atas dapat terlihat bahwa berubahnya suatu bentuk yang diakibatkan oleh dua gaya

yang berlawanan arah sama besar dikenakan pada tiap bidang ujung suatu benda dengan arah menuju titik pusat benda, sehingga hal ini membuat benda menjadi bertambah pendek. Tegangan dapat memberi perubahan seperti pertambahan panjang benda saat ditarik (Tim Intersolusi, 2020). Tegangan dapat dituliskan dalam persamaan matematis sebagai berikut:

$$\sigma = \frac{F}{A} \quad (2.1)$$

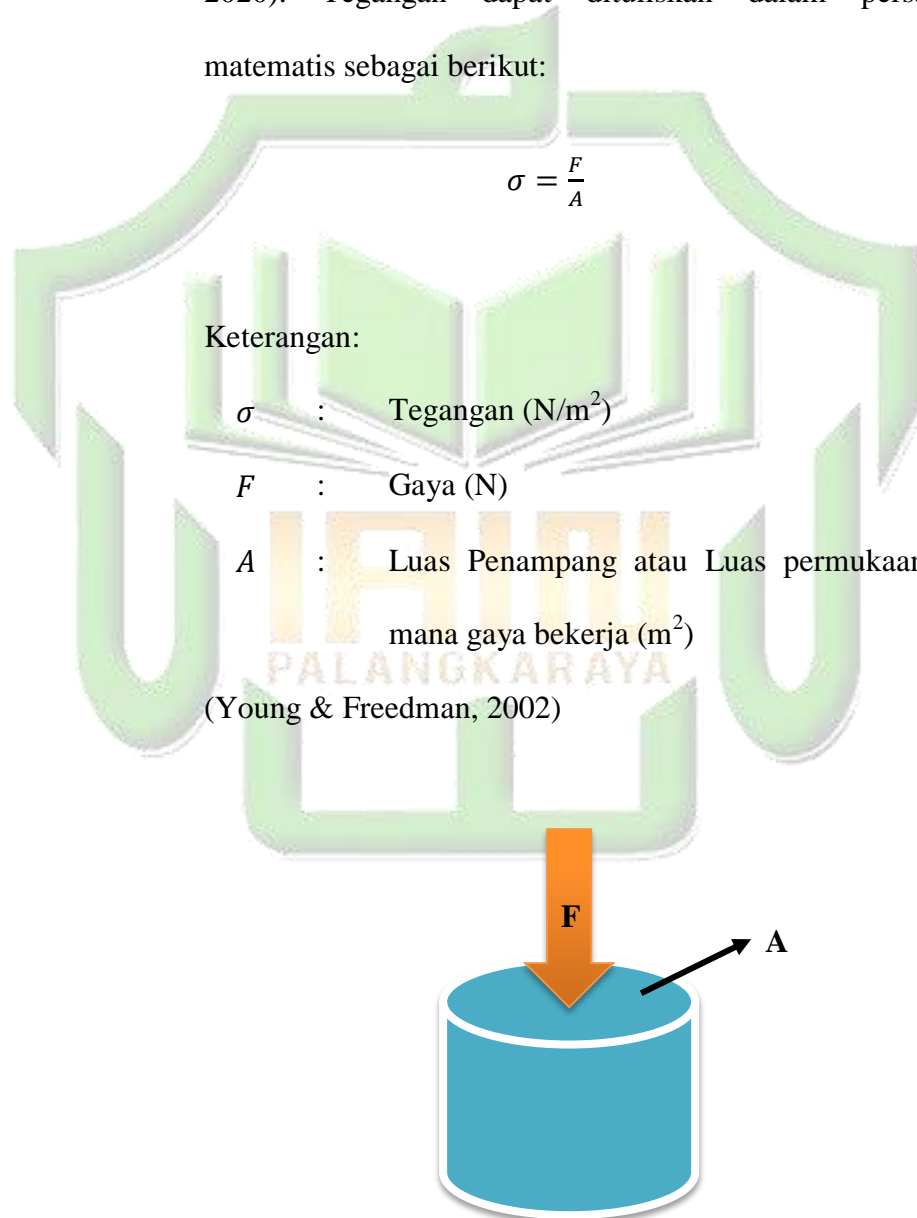
Keterangan:

$\sigma$  : Tegangan (N/m<sup>2</sup>)

$F$  : Gaya (N)

$A$  : Luas Penampang atau Luas permukaan di mana gaya bekerja (m<sup>2</sup>)

(Young & Freedman, 2002)

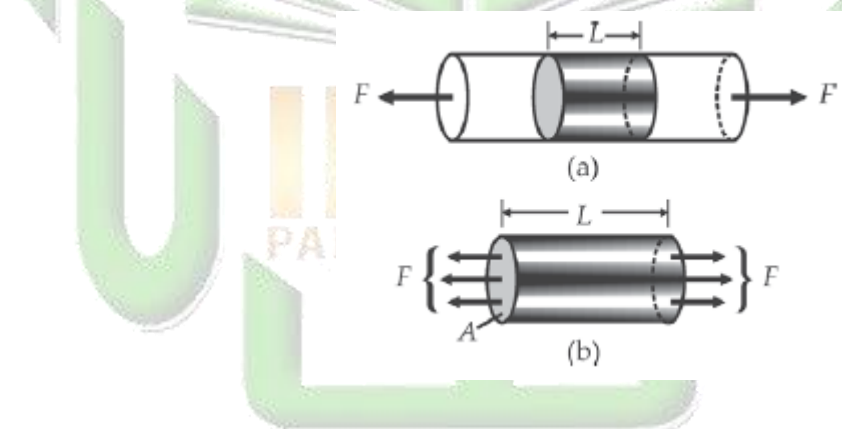


**Gambar 2. 5 Gaya yang Bekerja pada Luas Permukaan**

Ketika suatu gaya mengenai benda maka akan terjadi tegangan seperti memendeknya panjang benda tersebut yang diiringi dengan berubahnya volume dan bentuk akibat tekanan yang terjadi (Ishaq, 2007).

## 2) Regangan atau *Strain*

Regangan merupakan ukuran perubahan bentuk yang terjadi akibat adanya tegangan (Macdonald, 2002). Regangan dapat diukur sebagai rasio perubahan dari sejumlah dimensi benda terhadap dimensi awal di mana perubahan terjadi. Regangan tidak mempunyai satuan karena rasio dari besaran-besaran yang sama (Bueche, 1989).



**Gambar 2. 6 (a) Regangan yang Terjadi Sebelum Dikenakan Gaya (b) Regangan yang Terjadi Setelah Dikenakan Gaya**

Sumber: (Fauziyyah, 2020)

Pada gambar 2. 6 di atas dapat terlihat bahwa berubahnya suatu bentuk yang diakibatkan oleh dua gaya yang berlawanan arah sama besar dikenakan pada tiap bidang

ujung suatu benda dengan arah menjauhi benda tersebut, sehingga hal ini membuat benda menjadi bertambah panjang. Regangan dapat dituliskan dalam persamaan matematis sebagai berikut:

$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L_0} \quad (2.2)$$

Keterangan:

$\varepsilon$  : Regangan

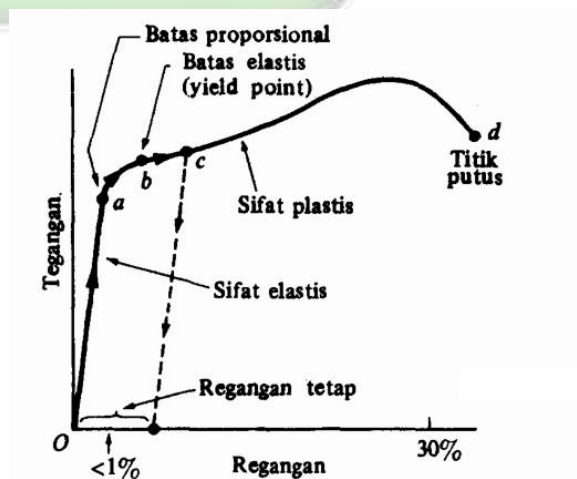
$\Delta L$  : Perubahan Panjang (m)

$L_0$  : Panjang Awal (m)

(Tipler, 1998)

### 3) Modulus Elastisitas atau *Modulus Young*

Modulus elastisitas atau *modulus young* merupakan ukuran dasar yang penting dari perilaku bahan yang sifatnya berhubungan dengan benda dan modulus mempunyai satuan yang sama dengan tegangan yaitu  $\text{N/m}^2$  atau Pa (Giancoli, 2014).



### Gambar 2. 7 Diagram Tegangan dan Regangan

Sumber: (Zone, 2013)

Adapun contoh *modulus young* dapat dimisalkan seperti sepotong spons yang mempunyai modulus young yang lebih kecil dari karet karena ketika dilakukannya tekanan atau *stress* pada spons dengan cara menginjaknya maka spons tersebut akan menipis dibandingkan dengan karet yang diinjak dengan tekanan yang sama besarnya (Ishaq, 2007). *Modulus young* dapat dituliskan dalam persamaan matematis sebagai berikut:

$$Y = \frac{\sigma}{\varepsilon} = \frac{F/A}{\Delta L/L_0} \quad (2.3)$$

Keterangan:

$Y$  : Modulus elastisitas atau *Modulus Young*  
( $\text{N/m}^2$  atau Pa)

$\sigma$  : Tegangan ( $\text{N/m}^2$ )

$F$  : Gaya ( $\text{N/m}^2$ )

$A$  : Luas Penampang atau Luas permukaan di mana gaya bekerja ( $\text{m}^2$ )

$\varepsilon$  : Regangan

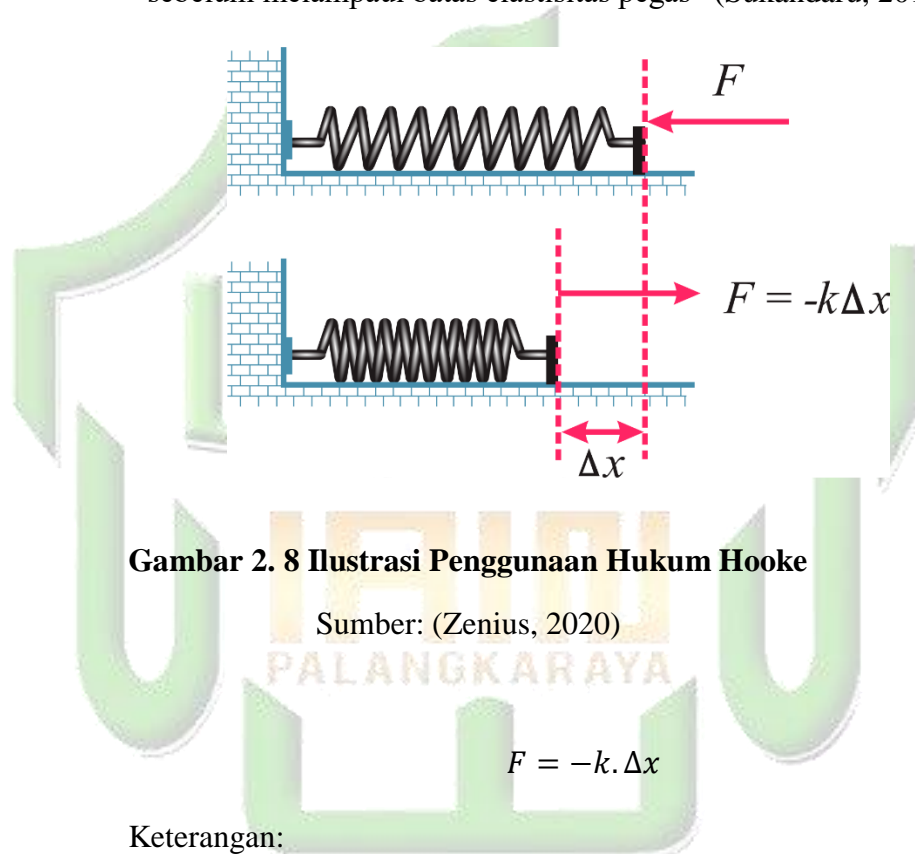
$\Delta L$  : Perubahan Panjang (m)

$L_0$  : Panjang Awal (m)

(Tipler, 1998)

b. Hukum Hooke

Hukum Hooke merupakan perbandingan antara tegangan dan regangan dalam perubahan bentuk yang elastis (Bueche, 1989). Adapun bunyi hukum Hooke yaitu “Pertambahan panjang pegas sebanding dengan gaya tarik yang dikenakan pada pegas sebelum melampaui batas elastisitas pegas” (Sukandaru, 2016).



**Gambar 2. 8 Ilustrasi Penggunaan Hukum Hooke**

Sumber: (Zenius, 2020)

$$F = -k \cdot \Delta x$$

(2. 4)

Keterangan:

$F$  : Gaya (N)

$k$  : Konstanta Pegas (N/m)

$\Delta x$  : Pertambahan Panjang Pegas (m)

(Halliday & Resnick, 1985)

Hubungan yang terlihat pada rumus di atas dipenuhi oleh pegas dan benda elastis lain asalkan perubahannya tidak

terlalu besar. Apabila sebuah benda dapat dilakukan perubahan bentuk hingga melampaui titik tertentu maka tidak akan kembali ke bentuk semula jika gaya luar yang dikenakan padanya dihilangkan. Titik tersebut disebut sebagai batas elastis (Halliday & Resnick, 1985).

Batas elastis suatu benda merupakan tegangan terkecil yang akan menghasilkan gangguan permanen pada benda. Saat diberikan tegangan yang melebihi batas elastis maka benda tidak dapat kembali persis seperti keadaan semula setelah tegangan tersebut dihilangkan (Bueche, 1989).

Pegas mempunyai dua bentuk susunan yaitu seri dan paralel. Adapun prinsip pada susunan pegas seri yaitu gaya tarik pada tiap pegas itu sama besar sedangkan prinsip susunan pegas paralel yaitu pertambahan panjang tiap pegas sama besar (Esvandiari, 2006).

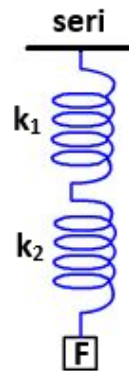
#### 1) Susunan Pegas

Pegas mempunyai susunan secara seri dan paralel diantaranya:

##### a) Susunan Pegas Seri

Apabila pegas disusun secara seri maka gaya yang dialami masing-masing pegas adalah sama dengan gaya tariknya namun berbeda dengan simpangannya (Hermawan S. , 2012). Adapun prinsip susunan pegas

seri ini yaitu gaya pada pegas sama besar ( $F_1 = F_2 = \dots = F_n$ ) (Esvandiari, 2006).



**Gambar 2. 9 Susunan Pegas Seri**

Sumber: (Genius, 2019)

Pegas dengan susunan seri dapat dituliskan dalam persamaan matematis sebagai berikut:

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \quad (2.5)$$

Keterangan:

$k_s$  : Konstanta Pegas yang Tersusun Seri  
(N/m)

$k_1$  : Konstanta Pegas Pertama (N/m)

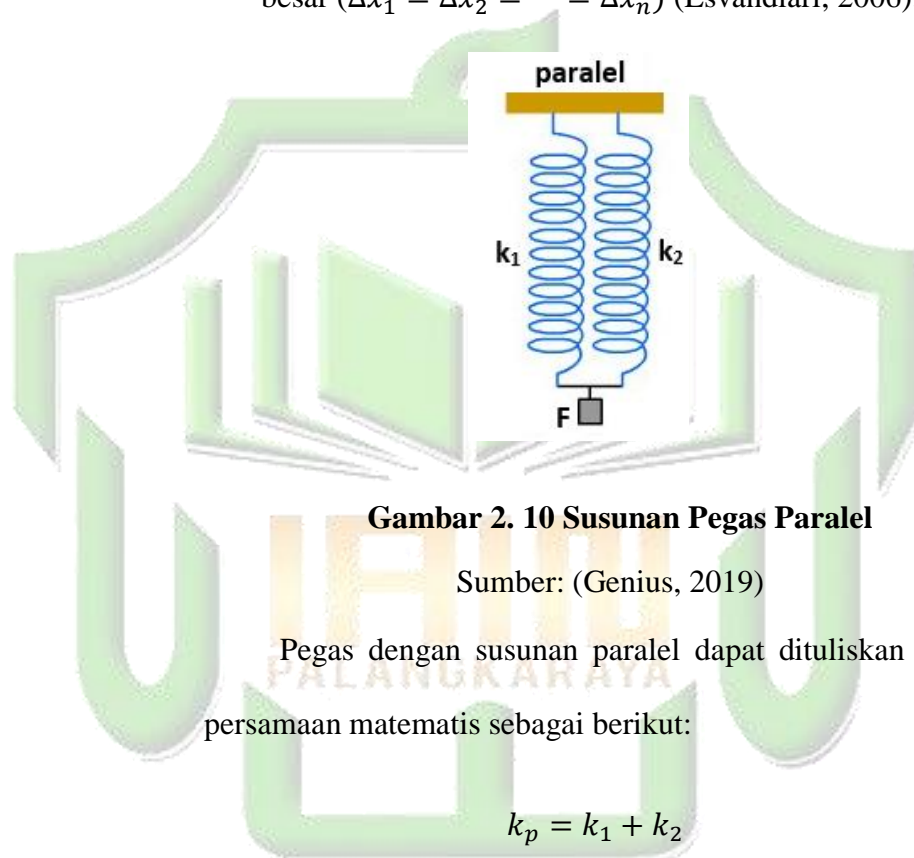
$k_2$  : Konstanta Pegas Kedua (N/m)

(Amien, et al., 2016)

b) Susunan Pegas Paralel



Apabila pegas disusun secara paralel maka simpangan masing-masing pegas adalah sama dengan gaya tariknya namun berbeda dengan gayanya (Hermawan S. , 2012). Adapun prinsip susunan pegas paralel ini yaitu pertambahan panjang pada pegas sama besar ( $\Delta x_1 = \Delta x_2 = \dots = \Delta x_n$ ) (Esvandiar, 2006).



**Gambar 2. 10 Susunan Pegas Paralel**

Sumber: (Genius, 2019)

Pegas dengan susunan paralel dapat dituliskan dalam persamaan matematis sebagai berikut:

$$k_p = k_1 + k_2 \quad (2. 6)$$

Keterangan:

$k_p$  : Konstanta Pegas yang Tersusun Paralel  
(N/m)

$k_1$  : Konstanta Pegas Pertama (N/m)

$k_2$  : Konstanta Pegas Kedua (N/m)

(Amien, et al., 2016)

## B. Penelitian yang Relevan

Penelitian relevan terkait dengan judul penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Islamiah, Rahayu, dan Verawati (2018) yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan LKS terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Siswa SMAN 1 Lingsar Tahun Ajaran 2016/2017” membuktikan bahwa LKS ini efektif digunakan terhadap kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis sesuai hasil uji hipotesis dengan taraf signifikansi 5 % pada kelas yang dilakukan perlakuan tersebut dan juga terlihat pada hasil *post-test* yang diberikan pada siswa (Islamiah, Rahayu, & Verawati, 2018). Penelitian ini relevan dengan penelitian yang akan dilakukan karena sama-sama ingin mengetahui efektivitas, namun perbedaannya pada penelitian ini efektivitas model PBL berbantuan LKS sedangkan penelitian yang dilakukan adalah efektivitas LKS berbasis PBL. Selain itu, variabel penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis sedangkan variabel terikat pada penelitian yang akan dilakukan terdapat dua variabel yaitu kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa pada materi elastisitas dan hukum Hooke.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Nina Agustina dan Dhiah Fitriyati

(2012) yang berjudul “Efektivitas Pengembangan LKS Berorientasi *Problem Based Learning* untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Kebijakan Moneter Kelas XII IIS” membuktikan bahwa LKS ini efektif digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis sebanyak 94,7 % siswa tuntas mengerjakan soal tipe C4 dan C5 (Agustina & Fitrayati, 2016). Penelitian ini relevan dengan penelitian yang akan dilakukan karena sama-sama ingin mengetahui efektivitas LKS, namun perbedaannya pada penelitian ini efektivitas pengembangan LKS berorientasi PBL sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan adalah efektivitas penggunaan LKS berbasis PBL. Selain itu, pada penelitian ini variabel terikatnya satu yaitu melatih keterampilan berpikir kritis sedangkan penelitian yang dilakukan variabel terikatnya ada dua yaitu kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa. Di samping itu, untuk materi pada penelitian ini adalah kebijakan moneter sedangkan materi pada penelitian yang akan dilakukan yaitu elastisitas dan hukum Hooke.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Wahyu Ismaul Hayati, Sugeng Utaya, dan I Komang Astina (2016) yang berjudul “Efektivitas *Student Worksheet* Berbasis *Project Based Learning* dalam Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Geografi” membuktikan bahwa *student worksheet* atau biasa disebut dengan

LKS ini efektif digunakan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis sejumlah 58 % siswa tergolong baik yang terlihat ketika setelah dilakukannya pembelajaran menggunakan LKS tersebut dan juga terdapat respons siswa sejumlah 78,68 % yang artinya LKS ini layak digunakan dalam pembelajaran (Hayati, Utaya, & Astina, 2016). Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan karena sama-sama ingin mengetahui efektivitas LKS, namun perbedaannya pada penelitian ini menggunakan basis *Project Based Learning* sedangkan penelitian yang akan dilakukan berbasis *Problem Based Learning*. Selain itu, pada penelitian ini untuk variabel terikatnya satu yaitu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis sedangkan penelitian yang akan dilakukan mempunyai dua variabel terikat yaitu kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa. Di samping itu, untuk materinya juga berbeda karena pada penelitian ini menggunakan materi geografi sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan materi elastisitas dan hukum Hooke.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Hanim Faizah dan Erna Puji Astutik (2017) yang berjudul “Efektivitas Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbantuan *Software Geogebra* pada Materi Program Linier” membuktikan bahwa LKS efektif untuk digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar menggunakan LKS tersebut (Faizah, 2017). Penelitian ini relevan dengan penelitian

yang dilakukan karena sama-sama ingin mengetahui efektivitas LKS, namun perbedaannya pada penelitian ini tidak ada dimuat basis sedangkan penelitian yang akan dilakukan berbasis PBL. Selain itu, pada penelitian ini tidak dimuat variabel terikat penelitian sedangkan penelitian yang akan dilakukan terdapat dua variabel terikat yaitu kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri. Disamping itu, pada penelitian ini menggunakan materi program linier sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan materi elastisitas dan hukum Hooke.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Rizki Kurnia, Marjoni Imamora, dan Sri Maiyena (2018) yang berjudul “Penerapan LKS Berbasis *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMAN 1 Batipuh” membuktikan bahwa LKS efektif diterapkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa saat dilakukan penerapan LKS berbasis PBL (kelas eksperimen) lebih baik daripada menggunakan pembelajaran konvensional (kelas kontrol) (Kurnia, Imamora, & Maiyena, 2018). Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan karena sama-sama menggunakan LKS berbasis PBL. Namun perbedaannya pada penelitian ini menggunakan penerapan sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan efektivitas. Selain itu, pada penelitian ini variabel terikatnya satu yaitu hasil belajar sedangkan penelitian yang akan dilakukan mempunyai dua variabel terikat yaitu kemampuan

pemecahan masalah dan sikap percaya diri dengan materi elastisitas dan hukum Hooke.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Elfa Oprasmani (2018) yang berjudul “Efektivitas LKS IPA Terpadu Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kognitif Siswa SMP Kelas VII” membuktikan bahwa LKS efektif diterapkan untuk meningkatkan kognitif siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa saat penggunaan LKS IPA terpadu berorientasi model pembelajaran berbasis masalah terlihat peningkatan pada nilai kompetensi belajar siswa yang terbukti pada uji normalitas kelas eksperimen (0,064) sedangkan kelas kontrol (0,159), uji homogenitas variansi yang terbukti homogen (0,509), dan uji hipotesis hasil belajar siswa kelas eksperimen (2,94) sedangkan kelas kontrol (2,67) (Oprasmani, 2018). Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan karena sama-sama menggunakan efektivitas LKS. Namun perbedaannya pada penelitian ini efektivitas LKS IPA Terpadu berorientasi model pembelajaran berbasis masalah sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan yaitu efektivitas penggunaan LKS berbasis PBL. Selain itu, variabel terikat pada penelitian ini yaitu kognitif sedangkan penelitian yang akan dilakukan variabel terikatnya ada dua yaitu kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa pada materi elastisitas dan hukum Hooke.
7. Penelitian yang dilakukan oleh Yurnalis, Pramudiyanti, dan Rini Rita

T. Marpaung (2014) yang berjudul “Efektivitas LKS Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa” membuktikan bahwa LKS efektif diterapkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa saat penggunaan LKS berbasis PBL maka terjadi peningkatan pada hasil belajar siswa dengan rata-rata nilai *N-gain* 62,55 dan aktivitas belajar siswa berkriteria baik 71,79 (Yurnalis, Pramudiyanti, & Marpaung, 2014). Penelitian ini relevan dengan penelitian yang akan dilakukan karena sama-sama menggunakan efektivitas LKS berbasis PBL. Namun perbedaannya, pada penelitian ini variabel terikatnya satu yaitu keterampilan berpikir kritis sedangkan untuk penelitian yang akan dilakukan terdapat dua variabel terikat yaitu kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa pada materi elastisitas dan hukum Hooke.

8. Penelitian yang dilakukan oleh Koentri Jayanti, Euis Eti Rohaeti, dan Ratna Sariningsih (2019) yang berjudul “Efektifitas Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Pendekatan *Problem Based Learning* pada Materi Perbandingan untuk Siswa SMP” membuktikan bahwa LKS efektif diterapkan pada siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa saat penggunaan LKS berbasis pendekatan PBL diperoleh nilai presentasi 76 % dengan kriteria efektif sehingga LKS tersebut dapat digunakan dalam pembelajaran dan juga siswa tertarik belajar menggunakan LKS tersebut (Jayanti, Rohaeti, & Sariningsih, 2019). Penelitian ini relevan

dengan penelitian yang dilakukan karena sama-sama menggunakan efektivitas LKS. Namun perbedaannya pada penelitian ini, efektivitas lembar kerja siswa berbasis pendekatan PBL sedangkan penelitian yang dilakukan itu efektivitas penggunaan lembar kerja siswa berbasis PBL. Selain itu, pada penelitian ini tidak dimuat basis sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan berbasis PBL. Pada penelitian ini juga tidak dimuat variabel terikat sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan dua variabel terikat yaitu kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa. Disamping itu, materi pada penelitian ini perbandingan sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan materi elastisitas dan hukum Hooke.

9. Penelitian yang dilakukan oleh Jennita Rambe, Abubakar, dan Wiwik Novitasari (2019) yang berjudul “Penerapan Model *Problem Based Learning* Menggunakan Lembar Kerja Siswa untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Belajar Kimia Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Angkola Barat” membuktikan bahwa LKS efektif diterapkan pada siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa saat diterapkan model PBL menggunakan LKS terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah dari 70,58 % menjadi 88,23 % (Rambe, Abubakar, & Novitasari, 2019). Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan karena sama-sama menggunakan LKS model PBL. Namun



perbedaannya pada penelitian ini menggunakan penerapan sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan efektivitas. Selain itu, pada penelitian ini variabel terikatnya satu yaitu kemampuan pemecahan masalah belajar sedangkan penelitian yang akan dilakukan mempunyai dua variabel terikat yaitu kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa pada materi elastisitas dan hukum Hooke.

10. Penelitian yang dilakukan oleh I Ketut Bawa (2019) yang berjudul “Penerapan *Problem Based Learning* Berbantuan LKS untuk Meningkatkan *Self-efficacy* dan Hasil Belajar Matematika” membuktikan bahwa LKS efektif diterapkan pada siswa untuk meningkatkan *self-efficacy* dan hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa saat diterapkan model PBL menggunakan LKS terjadi peningkatan *self-efficacy* sebesar 39,68 % dengan kategori cukup dan hasil belajar sebesar 7,73 % (Bawa, 2019). Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan karena sama-sama menggunakan PBL dengan LKS. Namun perbedaannya pada penelitian ini menggunakan penerapan PBL berbantuan LKS sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan efektivitas penggunaan LKS berbasis PBL. Selain itu, pada penelitian ini variabel terikatnya yaitu meningkatkan *self-efficacy* dan hasil belajar sedangkan penelitian yang akan dilakukan variabel terikatnya yaitu kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa pada

materi elastisitas dan hukum Hooke.

11. Penelitian yang dilakukan oleh K D P Meke, D U Wutsqa, dan H D Alfi (2018) yang berjudul *“The Effectiveness of Problem-based Learning Using Manipulative Materials Approach on Cognitive Ability in Mathematics Learning”* membuktikan bahwa pembelajaran dengan menggunakan materi manipulatif lebih efektif daripada PBL dalam probabilitas kinerja siswa karena pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa dengan menemukan data, memikirkan solusi yang tepat terhadap masalah yang diberikan, serta memecahkan masalah (Meke, Wutsqa, & Alfi, 2018). Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan karena sama-sama menggunakan efektivitas PBL. Namun perbedaannya pada penelitian ini menggunakan efektivitas pembelajaran berbasis masalah menggunakan pendekatan sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan efektivitas penggunaan LKS berbasis PBL. Selain itu, pada penelitian ini variabel terikatnya yaitu kemampuan kognitif dalam pembelajaran matematika sedangkan penelitian yang akan dilakukan variabel terikatnya yaitu kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa pada materi elastisitas dan hukum Hooke.
12. Penelitian yang dilakukan oleh W Apriyani dan Suhartini (2019) yang berjudul *“The Effectiveness of Student Worksheet Development Based on Problem-Based Learning in Respiratory System Material to Improve High School Students Quantitative Literacy”* membuktikan

bahwa LKS berbasis PBL layak untuk digunakan sebagai bahan ajar untuk meningkatkan literasi kuantitatif dengan hasil skor total ahli materi yaitu 3,50 (sangat baik), ahli bahan ajar yaitu 3,59 (sangat baik), ahli eksternal yaitu 3,52 (sangat baik), serta tanggapan siswa yaitu 3,48 (sangat baik) (Apriyani & Suhartini, 2019). Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan karena sama-sama menggunakan efektivitas LKS berbasis PBL. Namun perbedaannya pada penelitian ini menggunakan materi sistem pernapasan sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan materi elastisitas dan hukum Hooke. Selain itu, pada penelitian ini variabel terikatnya yaitu untuk meningkatkan literasi kuantitatif siswa SMA sedangkan penelitian yang akan dilakukan variabel terikatnya yaitu kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa.

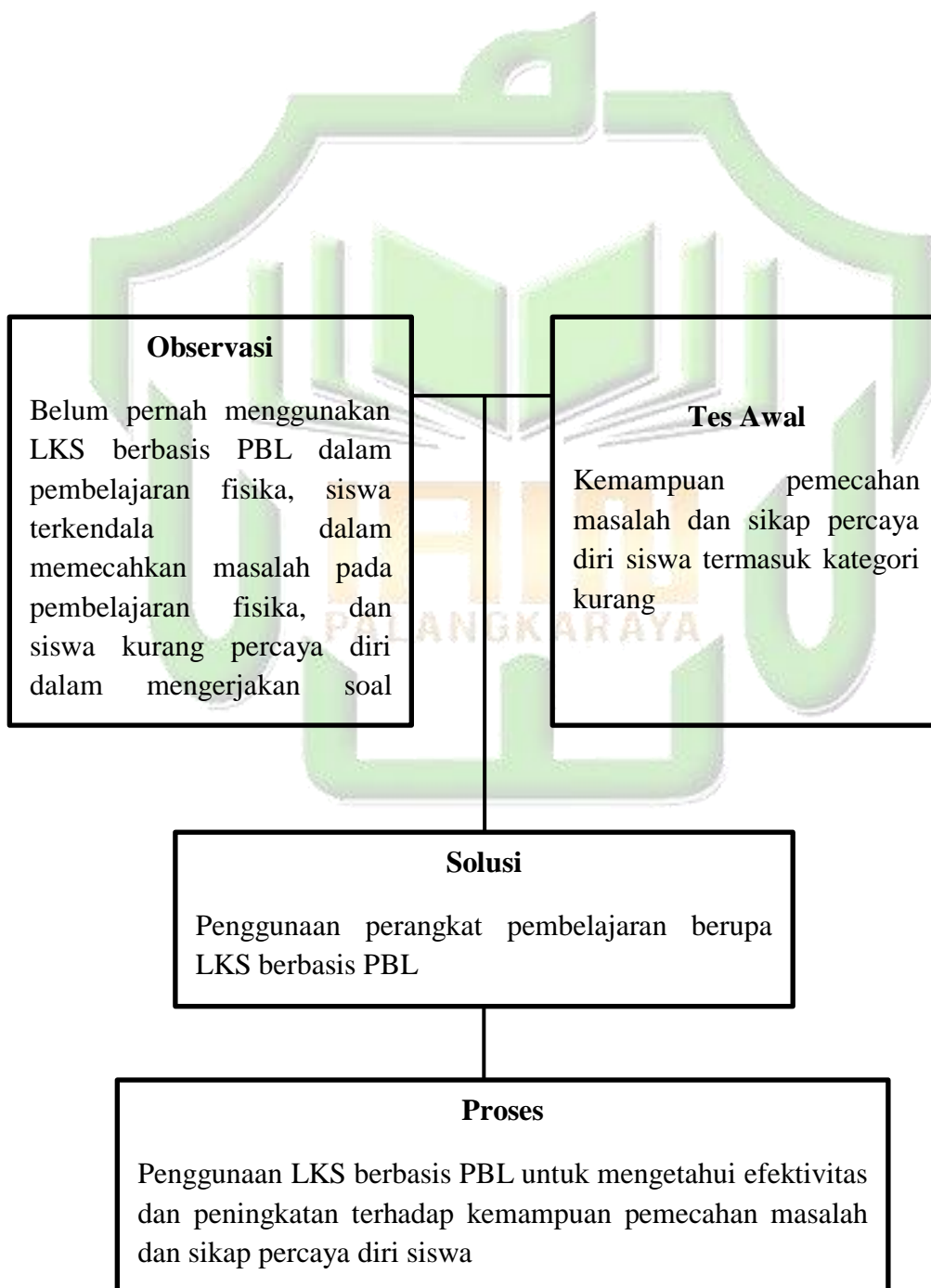
13. Penelitian yang dilakukan oleh Feggy Yovianda, Rita Juliani, dan Khoirul Amri Hasibuan (2019) yang berjudul "*Application of Problem Based Learning (PBL) to increasing student activity in the subject matter of temperature and heat*" membuktikan bahwa setelah diterapkannya pembelajaran menggunakan PBL keaktifan siswa menjadi meningkat, prestasi belajar siswa menggunakan LKS juga meningkat pada setiap pembelajaran serta mampu menerapkan pembelajaran dengan kategori baik (Yovianda, Juliani, & Hasibuan, 2019). Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan karena sama-sama menggunakan PBL. Namun perbedaannya pada penelitian

ini menggunakan penerapan model pembelajaran pada materi suhu dan kalor sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan efektivitas penggunaan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke. Selain itu, pada penelitian ini variabel terikatnya yaitu untuk meningkatkan aktivitas siswa sedangkan penelitian yang akan dilakukan variabel terikatnya yaitu kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa.

### **C. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan hasil observasi awal dalam pembelajaran fisika, siswa masih belum menggunakan LKS berbasis PBL dalam proses pembelajaran. Guru masih menjelaskan materi secara langsung menggunakan buku yang ada. Selain itu, dalam proses pembelajaran juga masih belum adanya tes terutama untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga guru juga masih belum mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah pada siswa di SMA Negeri 1 Palangka Raya.

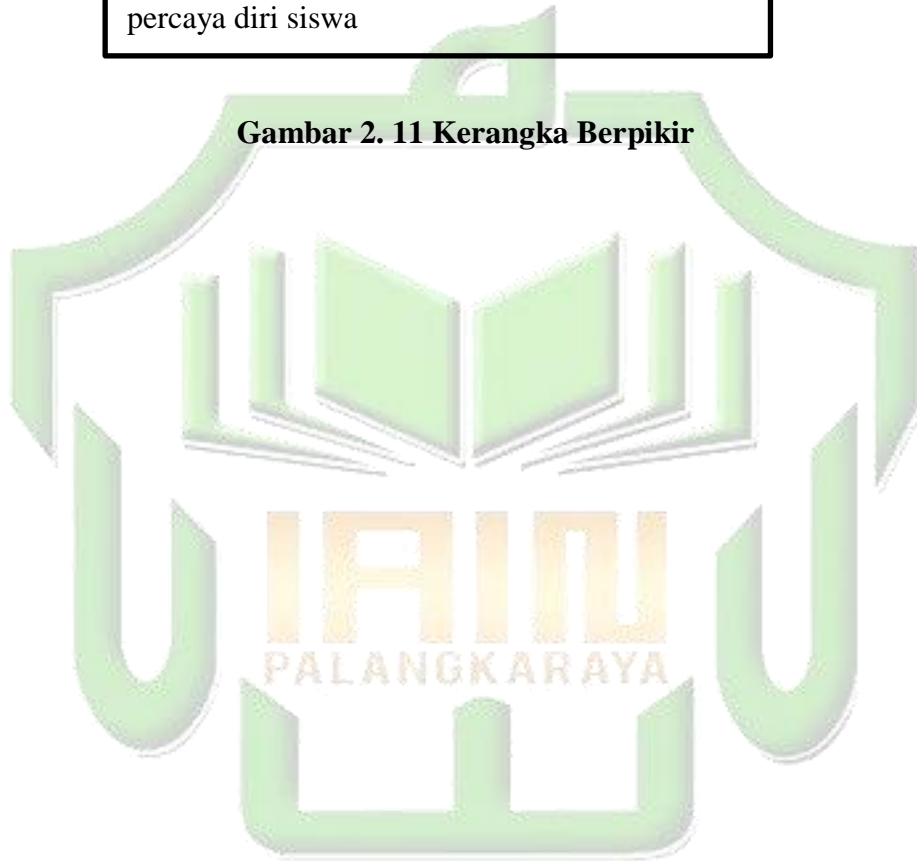
Di samping itu, ketika siswa dihadapkan pada soal yang dikerjakan di depan kelas masih ada beberapa siswa yang kurang percaya diri untuk maju ke depan mengerjakan soal tersebut. Oleh karena itu, sangat diperlukan sikap percaya diri siswa terutama dalam proses belajar-mengajar. Adapun bagan dari penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:



### Hasil

Penggunaan LKS berbasis PBL diharapkan dapat efektif dan meningkatkan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa

**Gambar 2. 11 Kerangka Berpikir**



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Metode Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kombinasi atau *mixed methods*. Penelitian kombinasi atau *mixed methods* merupakan penelitian yang menggabungkan antara penelitian kuantitatif dan kualitatif agar dapat digunakan secara bersama-sama pada suatu penelitian sehingga diperoleh data yang lebih lengkap, valid, reliabel, dan mengungkap sesuai keadaan yang sebenarnya (Sugiyono, 2019). Adapun model penelitian *mix method* yang digunakan yaitu *concurrent embedded*. *Concurrent embedded* atau campuran tidak berimbang merupakan model yang menggabungkan antara penelitian kuantitatif dan kualitatif dengan mencampur keduanya secara tidak seimbang pada suatu kegiatan seperti 70 % menggunakan metode kuantitatif dan 30 % metode kualitatif atau sebaliknya (Sugiyono, 2019).

Pada penelitian kualitatif menggunakan wawancara dan penelitian kuantitatif menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dalam suatu kondisi terkendali. Kondisi dikendalikan agar tidak adanya variabel lain yang mempengaruhi dependen (Sugiyono, 2019). Metode penelitian ini menggunakan eksperimen (*Pre-Experimental*

*Designs (Nondesign))* jenis *One Group Pretest-Posttest Design*. *One Group Pretest-Posttest Design* adalah rancangan yang menggunakan satu kelompok subjek dengan memberi perlakuan *pretest* kemudian mengamati efeknya atau *posstest* pada variabel terikat (Suryabrata, 2013). Pola hubungan rancangannya dapat digambarkan sebagai berikut:

**Tabel 3. 1 One Grup Pretest-Posttest Design**

| <i>Pretest</i> | <i>Treatment</i> | <i>Posttest</i> |
|----------------|------------------|-----------------|
| T <sub>1</sub> | X                | T <sub>2</sub>  |

Keterangan:

- T<sub>1</sub> : *Pretest* sebelum diberi perlakuan  
 T<sub>2</sub> : *Posttest* sesudah diberi perlakuan  
 X : Perlakuan eksperimen dengan menerapkan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL)

(Suryabrata, 2013)

## B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas XI MIPA 4 semester I SMA Negeri 1 Palangka Raya Tahun Ajaran 2021/2022 pada materi elastisitas dan hukum Hooke. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2021.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu agar dapat dipelajari sehingga nantinya akan diperoleh suatu



kesimpulan (Sugiyono, 2019). Populasi penelitian ini yaitu siswa kelas XI semester I SMA Negeri 1 Palangka Raya Tahun Ajaran 2021/2022, kelas XI MIPA terdapat 6 kelas. Adapun rincian populasi dalam penelitian ini dapat terlihat pada tabel 3.2.

**Tabel 3. 2 Populasi Penelitian pada Kelas XI IPA Tahun Ajaran 2021/2022**

| No     | Kelas     | Jumlah |
|--------|-----------|--------|
| 1      | XI MIPA 1 | 35     |
| 2      | XI MIPA 2 | 35     |
| 3      | XI MIPA 3 | 33     |
| 4      | XI MIPA 4 | 35     |
| 5      | XI MIPA 5 | 32     |
| 6      | XI MIPA 6 | 32     |
| Jumlah |           | 202    |

*Sumber: Tata Usaha SMA Negeri 1 Palangka Raya Tahun Ajaran 2021/2022*

## 2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang diambil untuk mewakili populasi yang bersangkutan baik dari jumlah maupun karakteristik dari populasi tersebut (Sugiyono, 2019). Adapun teknik pengumpulan sampel pada penelitian ini yaitu teknik *purposive sampling* yaitu cara pengambilan sampel hanya pada individu yang didasarkan pada suatu pertimbangan dan karakteristik tertentu (Suharsaputra, 2012). Pada penelitian ini, sampel yang diambil yaitu kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Palangka Raya yang diambil sebanyak 30 siswa karena berdasarkan observasi hasil tes awal, wawancara guru fisika SMA Negeri 1 Palangka Raya, kebijakan

sekolah berdasarkan situasi pandemi saat itu serta kelas tersebut juga merupakan kelas yang belum diajarkan materi yang akan diteliti.

#### **D. Variabel Penelitian**

Pada penelitian ini ada beberapa variabel penelitian yang perlu diperhatikan yaitu.

1. Variabel bebas (variabel yang memberi pengaruh) yaitu Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL).
2. Variabel terikat (variabel yang dipengaruhi) yaitu kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa yang ingin dicapai setelah mendapatkan suatu perlakuan baru.
3. Variabel kendali atau variabel kontrol yaitu guru yang mengajar pada kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Palangka Raya adalah peneliti itu sendiri dan instrumen yang diberikan pada waktu pembelajaran tersebut.

#### **E. Tahap-Tahap Penelitian**

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah.

1. Tahap Persiapan

Adapun tahapan persiapan terdiri dari hal-hal berikut.

- a. Observasi awal

Pada tahap ini, peneliti membuat permohonan izin kepada sekolah terkait dengan observasi awal yang akan dilakukan. Setelah melakukan permohonan dan disetujui maka peneliti melakukan wawancara pada guru fisika yang

ada di SMA Negeri 1 Palangka Raya. Observasi awal dilakukan untuk mengetahui model, strategi dan media pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru pada siswa. Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara agar mengetahui apakah solusi yang ditawarkan belum atau pernah dilakukan di sekolah tersebut. Adapun observasi awal dilakukan pada tanggal 13 September 2021.

b. Menetapkan variabel penelitian

Setelah melakukan observasi awal, maka peneliti dapat menyimpulkan mengenai hasil wawancara dengan guru di SMA Negeri 1 Palangka Raya yaitu perlunya mengajarkan kepada siswa menggunakan LKS berbasis PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa. Pada tahap ini juga dilakukan penyebaran soal uji awal mengenai kemampuan pemecahan masalah dan angket sikap percaya diri siswa yang kedua variabel penelitian tersebut dirasa perlu karena sebagai bekal siswa dalam kehidupan sehari-hari. Adapun penyebaran soal uji awal dilakukan pada tanggal 22 September 2021.

c. Membuat instrumen penelitian

Pada tahap ini, peneliti membuat soal latihan dalam bentuk uraian dan lembar observasi dengan indikator

pemecahan masalah dan angket serta pedoman wawancara siswa untuk mengetahui sikap percaya diri pada siswa.

d. Melakukan validasi Ahli

Pada tahap ini, instrumen yang telah dibuat dilakukan validasi ahli yang berkompeten dalam bidangnya. Adapun instrumen yang divalidasi yaitu soal kemampuan pemecahan masalah, lembar pengamatan hasil pekerjaan siswa pada kemampuan pemecahan masalah, angket sikap percaya diri, pedoman wawancara sikap percaya diri, serta Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

e. Permohonan izin penelitian kepada instansi yang terkait

Pada tahap ini, peneliti melakukan permohonan izin penelitian di SMA Negeri 1 Palangka Raya pada kelas XI semester ganjil tahun ajaran 2021/2022.

f. Melakukan uji coba instrumen

Setelah instrumen dibuat dan divalidasikan pada ahli, maka peneliti akan memberikan uji coba instrumen pada siswa kelas XI MIPA 1 yang mana kelas tersebut sudah belajar mengenai materi elastisitas dan hukum Hooke. Adapun instrumen yang dilakukan uji coba berupa soal kemampuan pemecahan masalah dan angket sikap percaya diri siswa.

g. Menganalisis uji coba instrumen

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap hasil yang diperoleh dengan instrumen meliputi validitas uji coba instrumen, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas dari instrumen yang disebarakan.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Adapun tahapan pelaksanaan terdiri dari hal-hal berikut.

- a. Sampel yang terpilih akan diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah berupa soal uraian dan sikap percaya diri siswa berupa angket dan wawancara siswa sebelum diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PBL.
- b. Sampel yang terpilih diberikan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PBL.
- c. Sampel yang terpilih dilakukan pengamatan dengan lembar observasi pengamatan hasil pekerjaan siswa yang dilakukan secara berkelompok. Pengamatan tersebut dilakukan oleh dua orang pengamat.
- d. Sampel yang terpilih akan diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah berupa soal uraian dan sikap percaya diri siswa berupa angket dan wawancara siswa setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PBL.

### 3. Tahap Analisis Data

Tahapan analisis data terdiri dari hal-hal berikut.

- a. Menganalisis jawaban *pretest* siswa untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah berupa soal berbentuk uraian dan sikap percaya diri siswa berupa angket dan wawancara siswa sebelum menggunakan LKS berbasis PBL agar mengetahui kemampuan awal.
- b. Menganalisis jawaban *posttest* siswa untuk mengetahui besarnya kemampuan pemecahan masalah siswa setelah belajar menggunakan LKS berbasis PBL menggunakan soal berbentuk uraian.
- c. Menganalisis jawaban *posttest* angket siswa untuk mengetahui sikap percaya diri siswa setelah belajar menggunakan LKS berbasis PBL.
- d. Menganalisis lembar observasi pengamatan hasil pekerjaan siswa yang dilakukan pengamatan oleh dua orang pengamat.
- e. Menganalisis wawancara siswa untuk mengetahui sikap percaya diri siswa setelah belajar menggunakan LKS berbasis PBL.

#### 4. Tahap Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan dengan menarik kesimpulan dari hasil analisis data yang diperoleh dan menuliskan laporannya secara lengkap dari awal penelitian sampai akhir penelitian.

### F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan diantaranya:

#### 1. Tes

Tes adalah teknik pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan atau serangkaian tugas yang harus dijawab oleh responden. Dalam hal ini dilakukan dengan *pretest* dan *posttest* yaitu berupa tes uraian untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah sebelum dan setelah menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke. Tes uraian disusun sesuai dengan indikator-indikator pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan menafsirkan hasil yang diperoleh. Sebelum tes kemampuan pemecahan masalah digunakan maka dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas, daya pembeda serta tingkat kesukaran soal.

**Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

| No | Indikator | Indikator Materi | Butir |
|----|-----------|------------------|-------|
|----|-----------|------------------|-------|

|   | Kemampuan Pemecahan Masalah                |   | Soal |
|---|--|---|------|
| 1 | Memahami masalah                           | Mengidentifikasi benda elastis dan plastis  | 1    |
|   |  | Membedakan karakteristik benda elastis dan plastis  | 3    |
|   |  | Menjelaskan tegangan, regangan, dan modulus elastisitas benda                                   | 4    |
| 2 | Merencanakan strategi penyelesaian masalah | Menjelaskan hukum Hooke   | 8    |
|   |  | Menjelaskan susunan seri dan paralel pada hukum Hooke   | 10   |
|   |  | Menganalisis persoalan tentang konstanta pegas pada susunan seri dan paralel sesuai hukum Hooke | 11   |
| 3 | Melaksanakan strategi penyelesaian masalah | Menentukan persamaan tegangan, regangan, dan modulus elastisitas                                | 5    |
|   |  | Menghitung besar tegangan, regangan, dan modulus elastisitas                                    | ●7   |
|   |  | Menerapkan hukum Hooke  | 9    |
| 4 | Menafsirkan hasil yang diperoleh           | Mengidentifikasi benda elastis dan plastis  | ●2   |
|   |  | Menghitung besar tegangan, regangan, dan modulus elastisitas                                    | 6    |
|   |  | Menganalisis persoalan tentang konstanta pegas pada susunan seri dan paralel sesuai hukum Hooke | 12   |

Keterangan:

- (soal-soal yang dibuang atau tidak bisa digunakan sebagai instrumen penelitian)

## 2. Angket

Angket merupakan sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi mengenai hal-hal yang diketahui oleh responden (Hermawan I. , 2019). Angket diberikan untuk mengukur sikap percaya diri pada siswa di SMA Negeri 1



Palangka Raya. Sebelum angket sikap percaya diri siswa digunakan maka dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya.

**Tabel 3. 4 Indikator pada Angket Sikap Percaya Diri Siswa**

| Indikator                              | Sub Indikator  | No.Butir Angket |         |
|--|--|-----------------|---------|
|  |  | Positif         | Negatif |
| Keyakinan akan kemampuan yang dimiliki | Mandiri  | 11, ●14         | 16, ●17 |
|  | Berani dalam bertindak                                     | 4, 9            | 19, 21  |
| Optimis                                | Berpandangan positif untuk segala hal                      | 1, 7            | ●15, 20 |
|  | Yakin atas semua yang dilakukan dapat berjalan dengan baik | 2, 3            | 18, ●28 |
| Bertanggung jawab                      | Bersungguh-sungguh dalam mengerjakan sesuatu               | 24, 40          | ●32, 34 |
|  | Berani mengambil risiko atas segala sesuatu yang dilakukan | 8, 26           | 30, 38  |
| Rasional dan realistis                 | Mengungkapkan sesuatu sesuai dengan kenyataan              | 10, 37          | 13, ●27 |
|  | Rasional   | 6, °12          | 22, ●39 |
| Komunikasi                             | Dapat menyesuaikan diri dalam berbagai keadaan             | 5, ●33          | 31, 36  |
|  | Dapat berinteraksi tanpa rasa malu                         | 23, ●35         | 25, ●29 |

Keterangan:

°(angket yang direvisi agar dapat digunakan dalam instrumen penelitian)

●(angket yang dibuang atau tidak bisa digunakan dalam instrumen penelitian)

### 3. Lembar Observasi

Lembar observasi adalah lembar yang digunakan untuk mengukur keberhasilan penelitian dengan melakukan suatu pengamatan (Arikunto, 2013). Dalam hal ini, peneliti menggunakan lembar observasi hasil pekerjaan siswa dalam kemampuan memecahkan masalah ketika menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke. Lembar observasi ini akan diisi oleh dua orang pengamat yaitu mahasiswi IAIN Palangka Raya.

**Tabel 3. 5 Aspek yang diamati dalam Lembar Observasi Hasil Pekerjaan Siswa**

| No         | Aspek yang diamati   |
|------------|--|
| <b>I</b>   | <b>Memahami masalah</b>  |
|            | a. Siswa dapat memahami soal yang dimaksud<br>b. Siswa dapat menuliskan informasi yang diperoleh dari soal   |
| <b>II</b>  | <b>Merencanakan strategi penyelesaian masalah</b>  |
|            | a. Siswa menuliskan cara, metode atau rumus untuk menyelesaikan masalah soal<br>b. Siswa menyusun informasi yang baru diperolehnya untuk menyelesaikan masalah               |
| <b>III</b> | <b>Melaksanakan Strategi Penyelesaian Masalah</b>  |
|            | a. Siswa dapat mensubstitusikan yang diketahui dalam soal ke dalam cara, metode, atau rumus<br>b. Siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan cara, metode, atau rumus |

|           |  |
|-----------|--|
| <b>IV</b> | <b>Menafsirkan Hasil yang Diperoleh</b>                            |
|           | a. Siswa dapat mengerjakan solusi yang diperoleh                   |
|           | b. Siswa dapat menuliskan kesimpulan terhadap hasil yang diperoleh |

(Abidin, 2014)

#### 4. Wawancara

Wawancara merupakan cara untuk mengukur responden mengenai permasalahan yang akan diteliti yang mana respon ini adalah orang yang mengetahui permasalahan yang berkaitan dengan penelitian dan dapat dipercaya (Sugiyono, 2019; Untoro & Indonesia, 2010).

Pada penelitian ini wawancara dilakukan untuk mengetahui keadaan siswa dan sekolah sebagai tempat penelitian. Wawancara juga dilakukan untuk mengetahui sikap percaya diri siswa sebelum dan sesudah dilakukannya pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PBL.

**Tabel 3. 6 Indikator Wawancara Sikap Percaya Diri Siswa**

| No | Indikator                              | Aspek yang diamati  | No. Butir Wawancara |
|----|--|---|---------------------|
| 1  | Keyakinan akan kemampuan yang dimiliki | Senang untuk melakukan segala sesuatu secara mandiri            | 3,4                 |
| 2  | Optimis                                | Keyakinan atas segala yang dilakukan dapat berjalan dengan baik | 1,2                 |
| 3  | Bertanggung Jawab                      | Menyelesaikan tugas sesuai dengan yang telah ditentukan         | 5,7                 |
| 4  | Rasional dan Realistis                 | Kemampuan untuk menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ada   | 6,10                |

|   |            |  |     |
|---|------------|--|-----|
| 5 | Komunikasi | Kemampuan untuk berbicara lancar dengan lawan bicara | 8,9 |
|---|------------|--|-----|

(Sardiman, 2012)

## 5. Observasi

Observasi merupakan kegiatan pengumpulan data langsung dari lapangan (Raco, 2010). Observasi merupakan salah satu bentuk pengumpulan data untuk memperoleh gambaran riil suatu peristiwa atau sikap seseorang. Pada dasarnya observasi juga merupakan kegiatan dengan hasil observasi dapat berupa objek, aktivitas, peristiwa serta perasaan seseorang (Hariyati, 2020).

## G. Teknik Analisis

Teknik analisis yang digunakan diantaranya:

### 1. Teknik Keabsahan Data

#### a. Validasi Ahli

Pada tahap ini dilakukan validasi oleh validator yang merupakan Dosen IAIN Palangka Raya yang berkompeten sesuai dengan instrumen yang akan di uji. Adapun instrumen yang menggunakan uji dari validator ahli yaitu soal kemampuan pemecahan masalah, lembar observasi hasil pekerjaan siswa pada kemampuan pemecahan masalah, angket sikap percaya diri siswa, pedoman wawancara sikap percaya diri, serta Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Adapun kategori untuk validasi ahli dapat terlihat pada tabel 3.7 di bawah ini.

**Tabel 3. 7 Kategori Validasi dari Ahli**

| Nilai                  | Kategori          |
|------------------------|-------------------|
| $81,25 < N \leq 100$   | Sangat Valid (SV) |
| $62,50 < N \leq 81,25$ | Valid             |
| $43,75 < N \leq 62,50$ | Kurang Valid (KV) |
| $25,00 < N \leq 43,75$ | Tidak Valid (TV)  |

(Yuliati, Yulianti, & Khanafiyah, 2011)

Adapun validasi ahli mengenai soal kemampuan pemecahan masalah dapat terlihat pada tabel 3.8 di bawah ini.

**Tabel 3. 8 Hasil Validasi Ahli Soal Kemampuan Pemecahan Masalah**

| Nomor Soal | Nilai dari Validator | Keterangan Validitas | Keterangan Revisi |
|------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| 1          | 91,67                | Sangat Valid         | Tanpa Revisi      |
| 2          | 91,67                | Sangat Valid         | Tanpa Revisi      |
| 3          | 91,67                | Sangat Valid         | Tanpa Revisi      |
| 4          | 90                   | Sangat Valid         | Tanpa Revisi      |
| 5          | 91,67                | Sangat Valid         | Tanpa Revisi      |
| 6          | 88,34                | Sangat Valid         | Revisi            |
| 7          | 91,67                | Sangat Valid         | Tanpa Revisi      |
| 8          | 91,67                | Sangat Valid         | Tanpa Revisi      |
| 9          | 91,67                | Sangat Valid         | Tanpa Revisi      |
| 10         | 86,67                | Sangat Valid         | Revisi            |
| 11         | 90                   | Sangat Valid         | Revisi            |
| 12         | 88,34                | Sangat Valid         | Tanpa Revisi      |

Soal kemampuan pemecahan masalah yang dinyatakan untuk direvisi telah direvisi dan sudah dapat untuk diuji cobakan ke siswa.

**Tabel 3. 9 Hasil Validasi Ahli Lembar Observasi Hasil Pekerjaan Siswa pada Kemampuan Pemecahan Masalah**

| Aspek yang Diamati                      | Nilai dari Validator | Keterangan Validitas | Keterangan Revisi |
|---|----------------------|----------------------|-------------------|
| Siswa dapat memahami soal yang dimaksud | 91                   | Sangat Valid         | Tanpa Revisi      |

|  |       |              |              |
|--|-------|--------------|--------------|
| Siswa dapat menuliskan informasi yang diperoleh dari soal                                | 88,63 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| Siswa menuliskan cara, metode atau rumus untuk menyelesaikan masalah soal                | 91    | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| Siswa menyusun informasi yang baru diperolehnya untuk menyelesaikan masalah              | 91    | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| Siswa dapat mensubstitusikan yang diketahui dalam soal ke dalam cara, metode, atau rumus | 91    | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| Siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan cara, metode, atau rumus               | 88,63 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| Siswa dapat mengerjakan solusi yang diperoleh  | 88,63 | Sangat Valid | Revisi       |
| Siswa dapat menuliskan kesimpulan terhadap hasil yang diperoleh                          | 88,63 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |

Lembar observasi hasil pekerjaan siswa pada kemampuan pemecahan masalah yang dinyatakan untuk direvisi telah direvisi dan sudah dapat diberikan kepada dua orang pengamat agar dapat digunakan sebagai instrumen penilaian hasil pekerjaan siswa yaitu tugas kelompok.

**Tabel 3. 10 Hasil Validasi Ahli Angket Sikap Percaya Diri Siswa**

| Nomor Angket | Nilai dari Validator | Keterangan Validitas | Keterangan Revisi |
|--------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| 1            | 100                  | Sangat Valid         | Tanpa Revisi      |
| 2            | 100                  | Sangat Valid         | Tanpa Revisi      |

|    |     |              |              |
|----|-----|--------------|--------------|
| 3  | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 4  | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 5  | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 6  | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 7  | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 8  | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 9  | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 10 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 11 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 12 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 13 | 98  | Sangat Valid | Revisi       |
| 14 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 15 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 16 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 17 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 18 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 19 | 98  | Sangat Valid | Revisi       |
| 20 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 21 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 22 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 23 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 24 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 25 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 26 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 27 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 28 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 29 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 30 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 31 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 32 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 33 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 34 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 35 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 36 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 37 | 98  | Sangat Valid | Revisi       |
| 38 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 39 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |
| 40 | 100 | Sangat Valid | Tanpa Revisi |

Angket sikap percaya diri siswa yang dinyatakan untuk direvisi telah direvisi dan sudah dapat untuk diuji cobakan ke siswa. Hasil validasi ahli pedoman wawancara sikap percaya diri siswa diperoleh 100 % sangat valid untuk digunakan tanpa revisi

karena semua pertanyaan yang disajikan sudah sesuai. Hasil validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) diperoleh 80 % valid untuk digunakan tanpa revisi. Pedoman wawancara dan RPP hanya sampai validasi dari validator ahli dan langsung dapat digunakan dalam penelitian.

#### b. Validitas Instrumen

Validitas merupakan alat ukur instrumen yang menunjukkan instrumen tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur (Kountur, 2007). Suatu data dikatakan valid apabila tidak ada data yang berbeda pada data yang diperoleh peneliti dan data yang sesungguhnya (Sugiyono, 2019).

Adapun validitas dilakukan untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen yang digunakan. Rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar digunakan untuk mencari validitas yang mempunyai skor bukan 1 dan 0 seperti soal dalam bentuk uraian. Adapun rumus korelasi *product moment* diantaranya:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2 (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y



$X$  : Skor item

$Y$  : Skor total

$N$  : Jumlah siswa

(Surapnata, 2004)

Koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan dalam kriteria koefisien korelasi berikut.

**Tabel 3. 11 Kriteria Validitas**

| Nilai Kriteria Validitas     | Interpretasi  |
|------------------------------|---------------|
| $0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |
| $0,60 \leq r_{xy} \leq 0,79$ | Tinggi        |
| $0,40 \leq r_{xy} \leq 0,59$ | Cukup         |
| $0,20 \leq r_{xy} \leq 0,39$ | Rendah        |
| $0,00 \leq r_{xy} \leq 0,19$ | Sangat Rendah |

(Arif, 2014)

Penafsiran harga koefisien korelasi dapat dilakukan dengan membandingkan harga  $r_{xy}$  dengan  $r_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 5% (0,05). Kriteria suatu instrumen dikatakan valid, jika nilai  $r_{hitung}$  lebih besar sama dengan  $r_{tabel}$  ( $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ ) dan tidak valid, jika nilai  $r_{hitung}$  lebih kecil sama dengan  $r_{tabel}$  ( $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ ). Hasil analisis validitas soal yang divalidasikan yaitu.

**Tabel 3. 12 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah**

| No | Kriteria    | Nomor Soal             | Jumlah |
|----|-------------|------------------------|--------|
| 1  | Valid       | 1,3,4,5,6,8,9,10,11,12 | 10     |
| 2  | Tidak Valid | 2,7                    | 2      |

Pada tabel 3.12 di atas menunjukkan hasil analisis validitas 12 butir soal kemampuan pemecahan masalah dengan berbantuan program *IBM SPSS Statistics 21* dengan mengklik *analyze-correlate-bivariate*, kemudian memasukkan semua item termasuk total item pada kolom *variables*, dan memilih *two-tailed*, serta klik *ok* sehingga diperoleh 10 soal yang dinyatakan valid dan 2 butir soal yang dinyatakan tidak valid. Adapun untuk perhitungan selengkapnya dapat terlihat pada lampiran hal. 370.

Hasil validitas angket sikap percaya diri yang divalidasi sebagai berikut.

**Tabel 3. 13 Hasil Analisis Validitas Angket Sikap Percaya Diri Siswa**

| No | Kriteria    | Nomor Angket  | Jumlah |
|----|-------------|---|--------|
| 1  | Valid       | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,16,18,19,20,21,22,23,24,25,26,30,31,34,36,37,38,40 | 29     |
| 2  | Tidak Valid | 12,14,15,17,27,28,29,32,33,35,39  | 11     |

Pada tabel 3.13 di atas menunjukkan hasil analisis validitas 40 angket sikap percaya diri siswa dengan berbantuan program *IBM SPSS Statistics 21* dengan mengklik *analyze-correlate-bivariate*, kemudian memasukkan semua item termasuk total item pada kolom *variables*, dan memilih *two-tailed*, serta klik *ok* sehingga diperoleh 29 soal yang dinyatakan valid dan 11 butir soal yang dinyatakan tidak valid. Namun, dengan suatu pertimbangan pada indikator yang akan diukur maka pada angket nomor 12 dilakukan

revisi sehingga dapat digunakan sebagai instrumen dalam penelitian. Adapun untuk perhitungan selengkapnya dapat terlihat pada lampiran hal.371.

### c. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas merupakan kedapatdipercayaan, suatu instrumen pengukuran dikatakan reliabel apabila intrumen tersebut digunakan secara berulang dengan memberikan hasil yang sama (Suharsaputra, 2012). Adapun untuk mengukur reliabilitas menggunakan rumus *alpha* untuk mencari reliabilitas instrumen yang mempunyai skor bukan 1 dan 0 seperti soal bentuk uraian.

Rumus *alpha* :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right) \quad (3.2)$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas yang dicari

$n$  : Banyaknya item

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_i^2$  : Varians total

(Arikunto, 2013)

**Tabel 3. 14 Karakteristik Reliabilitas**

| Nilai Koefisien Reliabilitas | Kategori |
|------------------------------|----------|
| $0 \leq r_{11} < 0,2$        | Kecil    |

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| $0,2 \leq r_{11} < 0,4$ | Rendah        |
| $0,4 \leq r_{11} < 0,7$ | Sedang        |
| $0,7 \leq r_{11} < 0,9$ | Tinggi        |
| $0,9 \leq r_{11} < 1$   | Sangat Tinggi |

(Ruseffendi, 2010)

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas soal uji coba kemampuan pemecahan masalah dengan berbantuan program *IBM SPSS Statistics 21* dengan mengklik *analyze-scale-reliability analysis*, kemudian memasukkan semua item kecuali total item, memilih model *alpha* karena uji reliabilitasnya menggunakan *Alpha Cronbach*, serta klik *ok*. Nilai *Alpha Cronbach's* sebesar 0,558 yang termasuk kategori sedang sehingga dapat disimpulkan bahwa soal uji coba kemampuan pemecahan masalah tersebut telah reliabel dan dapat digunakan sebagai instrumen dalam penelitian. Adapun perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran hal. 370.

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas angket sikap percaya diri siswa dengan berbantuan program *IBM SPSS Statistics 21* dengan mengklik *analyze>scale>reliability analysis*, kemudian memasukkan semua item kecuali total item, memilih model *alpha* karena uji reliabilitasnya menggunakan *Alpha Cronbach*, serta klik *ok*. Nilai *Alpha Cronbach's* sebesar 0,928 yang termasuk kategori sangat tinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa angket sikap percaya diri siswa tersebut telah reliabel dan dapat

digunakan sebagai instrumen dalam penelitian. Adapun perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran hal. 371.

d. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda butir soal merupakan ukuran sejauh mana butir soal tersebut dapat membedakan antara kelompok-kelompok tertentu (Arikunto, 2003).

Adapun rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal diantaranya yaitu:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.3)$$

Keterangan:

$D$  : Daya pembeda butir soal

$B_A$  : Banyaknya kelompok atas yang menjawab betul

$J_A$  : Banyaknya subjek kelompok atas

$B_B$  : Banyaknya kelompok bawah yang menjawab betul

$J_B$  : Banyaknya subjek kelompok bawah

(Arikunto, 2013)

**Tabel 3. 15 Interpretasi Daya Pembeda**

| Daya Pembeda         | Kriteria |
|----------------------|----------|
| $0 \leq D < 0,21$    | Jelek    |
| $0,21 \leq D < 0,41$ | Cukup    |
| $0,41 \leq D < 0,71$ | Baik     |

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| $0,71 \leq D < 1$ | Sangat Baik |
|-------------------|-------------|

(Arikunto, 2012)

Soal yang dapat dijawab dengan benar, baik dengan siswa pandai ataupun siswa yang tidak maka soal tersebut tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Soal yang baik adalah soal yang mempunyai tingkat daya pembeda yang tinggi yang artinya soal tersebut dapat membedakan antara siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah. Sebaliknya, semakin rendah daya pembeda maka kualitas soal juga semakin jelek karena tidak dapat membedakan siswa kelas atas dan siswa kelas bawah (Widodo, 2021).

Adapun hasil analisis daya pembeda soal kemampuan pemecahan masalah dapat terlihat pada tabel 3.16 di bawah ini.

**Tabel 3. 16 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah**

| No | Kriteria    | Nomor Soal   | Jumlah |
|----|-------------|--------------|--------|
| 1  | Jelek       | 2,7          | 2      |
| 2  | Cukup       | 6,11         | 2      |
| 3  | Baik        | 1,3,4,8,9,10 | 6      |
| 4  | Sangat Baik | 5,12         | 2      |

Pada tabel di atas menyatakan hasil analisis daya pembeda butir soal uji coba kemampuan pemecahan masalah dengan berbantuan *Microsoft Excel 2019* dengan mengurutkan dari nilai tertinggi ke terendah, kemudian mengambil 27 % dari jumlah siswa yang menjawab (20 orang yang menjawab, maka diambil 5

orang kelompok atas dan 5 orang kelompok bawah), dan selanjutnya menghitung menggunakan rumus daya pembeda. Pada hasil analisis daya pembeda soal uji coba kemampuan pemecahan masalah diperoleh 2 butir soal dengan kriteria jelek, 2 butir soal dengan kriteria cukup, 6 butir soal dengan kriteria baik, dan 2 butir soal dengan kriteria sangat baik. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran hal. 370.

#### e. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan kemampuan yang menampilkan kualitas dari butir soal dengan beberapa kategori seperti mudah, sedang atau sulit. Apabila sebagian besar siswa yang menjawab dengan benar maka butir soal tersebut dikatakan mudah. Apabila sebagian besar siswa tidak dapat menjawab dengan benar maka butir soal tersebut dikatakan sulit (Pramana & Putra, 2019). Tes yang baik yaitu tes yang mempunyai tingkat kesukaran sedang yang berarti tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah (Arikunto, 2003). Tingkat kesukaran pada butir soal dapat dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran. Indeks kesukaran berkisar antara 0,00-1,00 (Pramana & Putra, 2019).

Adapun pada penelitian ini instrumen yang diuji tingkat kesukarannya yaitu tes kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$IK = p = \frac{n_b}{n} \quad (3.4)$$

Keterangan:

$IK = p$  : Indeks kesukaran butir soal

$n_b$  : Banyaknya siswa yang menjawab butir soal dengan benar

$n$  : Banyaknya siswa yang menjawab butir soal

(Pramana & Putra, 2019)

Adapun tingkat kesukaran perangkat tes (IKP) menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$IKP = \frac{\sum IK}{N} \quad (3.5)$$

IKP : Indeks kesukaran perangkat soal

IK : Indeks kesukaran tiap butir soal

$N$  : Banyaknya butir soal

**Tabel 3. 17 Kategori Tingkat Kesukaran Butir Soal**

| Tingkat Kesukaran     | Kategori |
|-----------------------|----------|
| $0 \leq TK < 0,31$    | Sulit    |
| $0,31 \leq TK < 0,71$ | Sedang   |
| $0,71 \leq TK < 1$    | Mudah    |



(Arikunto, 2012)

Adapun hasil analisis tingkat kesukaran soal uji coba kemampuan masalah yaitu.

**Tabel 3. 18 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah**

| No | Kategori | Nomor Soal    | Jumlah |
|----|----------|---------------|--------|
| 1  | Sulit    | -             | 0      |
| 2  | Sedang   | 4,5,6,9,11,12 | 6      |
| 3  | Mudah    | 1,2,3,7,8,10  | 6      |

Pada tabel 3.18 menyatakan tingkat kesukaran butir soal uji coba kemampuan pemecahan masalah dengan berbantuan *Microsoft Excel 2019* menggunakan rumus di atas maka diperoleh 0 butir soal dengan kategori sulit, 6 butir soal dengan kategori sedang, dan 6 butir soal dengan kategori mudah. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran hal. 370.

## 2. Teknik Analisis Data Penelitian

### a. Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

#### 1) *Pretest* dan *Posttest*

Kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum diberi perlakuan penggunaan LKS berbasis PBL dapat diketahui dengan memberi *pretest*. Kemudian, untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa sesudah diberi perlakuan berupa penggunaan LKS berbasis PBL maka dilakukan dengan memberi *posttest*. Adapun penilaian kemampuan pemecahan masalah berupa *pretest* dan *posttest* berbentuk soal uraian menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Nilai = \frac{\text{skor yang dicapai}}{\text{skor maksimum total}} \times 100 \quad (3.6)$$

(Whardhaya & Nugrahanta, 2020)

Nilai yang diperoleh selanjutnya akan diinterpretasikan dalam kriteria kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut.

**Tabel 3. 19 Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah**

| Nilai                  | Kategori |
|------------------------|----------|
| $81,25 < N \leq 100$   | Baik     |
| $62,50 < N \leq 81,25$ | Cukup    |
| $43,75 < N \leq 62,50$ | Kurang   |
| $25,00 < N \leq 43,75$ | Tidak    |

(Ariani, Hartono, & Hiltrimartin, 2017)

## 2) Lembar Observasi

Lembar observasi hasil pekerjaan siswa dibuat sesuai aspek yang diamati dalam kemampuan pemecahan masalah. Hasil observasi kemudian dijumlah untuk setiap kategori menggunakan rumus berikut:

$$Nilai = \frac{\text{skor yang dicapai}}{\text{skor maksimum total}} \times 100 \quad (3.7)$$

(Whardhaya & Nugrahanta, 2020)

## b. Skor Sikap Percaya Diri

Skor sikap percaya diri siswa diperoleh dari angket yang telah diisi responden dengan alternatif pilihan dibawah ini.

**Tabel 3. 20 Alternatif Pilihan Jawaban Angket**

| Alternatif Pilihan | Nilai Sikap |         |
|--------------------|-------------|---------|
|                    | Positif     | Negatif |
|                    |             |         |

|                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| Sangat setuju       | 4 | 1 |
| Setuju              | 3 | 2 |
| Tidak setuju        | 2 | 3 |
| Sangat tidak setuju | 1 | 4 |

(Purwanto, 2015)

Untuk menghitung skor yang diperoleh dari angket maka digunakan persamaan berikut.

$$Nilai = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimum} \times 100 \quad (3.8)$$

Nilai yang diperoleh selanjutnya akan diinterpretasikan dalam kategori sikap percaya diri sebagai berikut.

**Tabel 3. 21 Kategori Sikap Percaya Diri**

| Nilai                  | Kategori            |
|------------------------|---------------------|
| $81,25 < N \leq 100$   | Sangat Percaya Diri |
| $62,50 < N \leq 81,25$ | Percaya Diri        |
| $43,75 < N \leq 62,50$ | Kurang Percaya Diri |
| $25,00 < N \leq 43,75$ | Tidak Percaya Diri  |

(Yuliati, Yulianti, & Khanafiyah, 2011)

c. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Percaya Diri

Siswa

1) *Gain*

*Gain* merupakan selisih antara skor *pretest* dan *posttest*.

*Gain* menunjukkan kualitas peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa terhadap suatu materi setelah dilakukannya proses pembelajaran (Sundayana, 2014). Adapun *gain* dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$g = nilai\ posttest - nilai\ pretest \quad (3.9)$$

2) *N-Gain*

*N-Gain* (*normalized gain*) digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa antara sebelum diberikan perlakuan berupa penggunaan LKS berbasis PBL dan setelah diberikan perlakuan (Sundayana, 2014). Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$g = \frac{X_{posttest} - X_{pretest}}{X_{maks} - X_{pretest}} \quad (3.10)$$

Keterangan:

$g$  : *Gain score ternormalisasi*

$X_{pretest}$  : *Skor pretest*

$X_{posttest}$  : *Skor posttest*

$X_{maks}$  : *Skor maksimum*

**Tabel 3. 22 Kriteria Normalized**

| Nilai <i>gain</i> Ternormalisasi | Kriteria <i>Normalized</i> |
|----------------------------------|----------------------------|
| $0,70 \leq g \leq 1,00$          | Tinggi                     |
| $0,30 \leq g < 0,70$             | Sedang                     |
| $0,00 < g < 0,30$                | Rendah                     |
| $g = 0,00$                       | Tidak terjadi peningkatan  |
| $-1,00 \leq g < 0,00$            | Terjadi penurunan          |

(Sundayana, 2014)

### 3. Uji *Effect Size*

*Effect size* adalah ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain, besarnya perbedaan maupun hubungan yang terbebas dari pengaruh besarnya suatu sampel (Aldila & Mukhaiyar, 2020). Uji *effect size* merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui efektivitas penggunaan LKS berbasis PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa menggunakan nilai *pretest* dan *posttest*.

$$d = \frac{M_{Posttest} - M_{Pretest}}{\sqrt{\frac{SD^2_{Posttest} + SD^2_{Pretest}}{2}}} \quad (3.11)$$

Keterangan:

- $d$  : *Effect Size*  
 $M$  : Rata-rata Skor Tes  
 $SD$  : Standar Deviasi

(Aldila & Mukhaiyar, 2020)

Adapun kategori *effect size* dengan mengadaptasi dari *Cohen* sebagai berikut.

**Tabel 3. 23 Kategori *Effect Size***

| Ukuran Efek (d)      | Kategori |
|----------------------|----------|
| $0,00 < d \leq 0,02$ | Kurang   |
| $0,20 < d \leq 0,50$ | Rendah   |
| $0,50 < d \leq 1,00$ | Sedang   |
| $d > 1,00$           | Tinggi   |

(Anggreni, Festiyed, & Asrizal, 2019)

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *mix method* yang didalamnya terdapat penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen (*Pre-Experimental Designs (Nondesign)*) jenis *One Group Pretest-Posttest Design* dan penelitian kualitatif. Pada penelitian ini dalam proses pembelajarannya menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke. Adapun hasil penelitian ini diantaranya kemampuan pemecahan masalah dan sikap percaya diri siswa. Penelitian ini menggunakan satu sampel yaitu kelas XI MIPA 4 dengan jumlah siswa 35 orang, namun 5 orang tidak dapat dijadikan sampel karena tidak aktif baik dalam proses pembelajaran maupun pengumpulan tugas sehingga yang dapat dijadikan sampel sebanyak 30 orang.

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 5 pertemuan yaitu 1 pertemuan untuk melakukan *pretest*, 3 pertemuan untuk melakukan pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke, dan 1 pertemuan terakhir untuk melakukan *posttest*. Adapun alokasi waktu untuk setiap pertemuan adalah 2 x 45 menit. Untuk pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 10 November 2021 yaitu melakukan penyebaran berupa soal *pretest* kemampuan pemecahan masalah, angket sikap percaya diri siswa, dan melakukan wawancara sesuai dengan pedoman

wawancara. Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 17 November 2021 yaitu melakukan pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke dan sekaligus pengambilan data lembar observasi hasil pekerjaan siswa pada kemampuan pemecahan masalah dengan memberikan soal evaluasi 1 sesuai RPP 1 tentang elastisitas (kegiatan 1 dan kegiatan 2). Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 24 November 2021 melakukan pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke dan sekaligus pengambilan data lembar observasi hasil pekerjaan siswa pada kemampuan pemecahan masalah dengan memberikan soal evaluasi 2 sesuai RPP 2 tentang hukum Hooke (kegiatan 1). Pertemuan keempat dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 1 Desember 2021 melakukan pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke dan sekaligus pengambilan data sesuai RPP 3 tentang hukum Hooke (kegiatan 2 dan kegiatan 3). Pertemuan kelima dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 2 Desember 2021 yaitu melakukan penyebaran berupa soal *posttest* kemampuan pemecahan masalah, angket sikap percaya diri siswa, dan melakukan wawancara sesuai dengan pedoman wawancara.

### **1. Kemampuan Pemecahan Masalah**

Pada penelitian ini melakukan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PBL yang telah disusun oleh penulisnya dengan berbagai ilustrasi peristiwa alamiah dan menggunakan bahasa yang sederhana. LKS berbasis PBL memuat dua sub bab materi yaitu

lembar kerja 1 (elastisitas) dan lembar kerja 2 (hukum Hooke). Pada setiap lembar kerja terdapat kegiatan sesuai dengan langkah dari LKS berbasis PBL.

Adapun langkah pembelajaran yang telah dilakukan selama penelitian tersebut menyesuaikan dengan langkah yang ada di dalam LKS berbasis PBL yaitu permasalahan, penyelidikan, penyajian data, analisis pemecahan masalah, dan evaluasi. Pada setiap pertemuan, diawali dengan penyampaian permasalahan pada siswa.

Setelah menyampaikan permasalahan, siswa diminta untuk memikirkan penyelesaian masalah yang nantinya akan diselesaikan secara berkelompok. Setelah itu, guru menjelaskan materi atau rumus yang akan digunakan dalam percobaan. Kemudian guru membagi siswa menjadi 8 kelompok sesuai heterogenitas siswa. Pada tiap kelompok terdiri dari siswa yang berada di kelas (*offline*) dan siswa yang berada di rumah (*online*). Setelah pembagian kelompok, siswa melakukan percobaan sesuai dengan kegiatan yang ada dalam lembar kerja yaitu kegiatan 1 dan 2 (lembar kerja 1) serta kegiatan 1, 2, dan 3 (lembar kerja 2). Setelah melakukan percobaan, siswa menulis hasil data yang diperoleh pada kolom penyajian data. Kemudian, siswa melakukan diskusi pada tiap kelompok untuk menyelesaikan pertanyaan diskusi sesuai dengan



kegiatan percobaan yang dilakukan dan pertanyaan yang ditampilkan di awal pembelajaran tadi.

Kemudian, siswa melakukan presentasi mengenai hasil percobaan yang telah dilakukan. Selain itu, siswa juga menyampaikan analisis pemecahan masalah yang telah diselesaikan secara berkelompok. Setelah itu siswa diminta menjawab soal evaluasi yang ada pada LKS berbasis PBL.

Berdasarkan penjelasan di atas, guru dalam hal ini peneliti telah melakukan pembelajaran sesuai dengan langkah yang telah termuat dalam LKS berbasis PBL. LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke digunakan dalam pembelajaran untuk melihat kemampuan pemecahan masalah siswa yang diukur dengan menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal uraian. Soal kemampuan pemecahan masalah terdiri dari 10 soal yang di dalamnya memuat indikator pemecahan masalah. Adapun indikator pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian masalah, melaksanakan strategi penyelesaian masalah, dan menafsirkan hasil yang diperoleh.

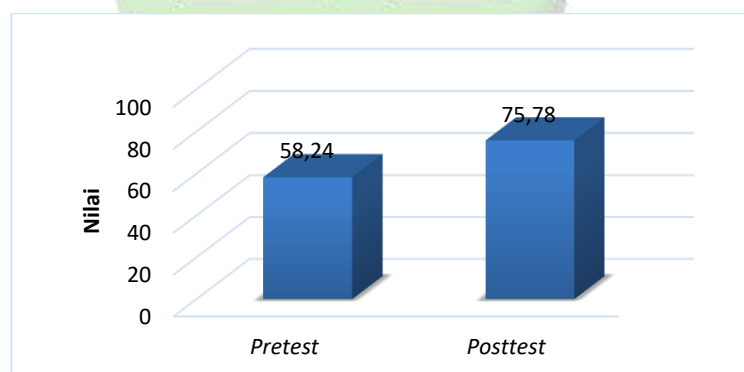
**a. Hasil Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah**

Analisis data nilai *pretest*, *posttest*, *gain*, dan *N-gain* dilakukan menggunakan *Microsoft Excel 2019*. Adapun nilai rata-rata *pretest*, *posttest*, *gain* dan *N-gain* dapat terlihat pada tabel 4.1 di bawah ini.

**Tabel 4. 1 Nilai Rata-rata *Pretest*, *Posttest*, *Gain*, dan *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah**

| Data                        | N  | Rata-rata      |                 |             |               | Interpretasi |
|-----------------------------|----|----------------|-----------------|-------------|---------------|--------------|
|                             |    | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | <i>Gain</i> | <i>N-Gain</i> |              |
| Kemampuan Pemecahan Masalah | 30 | 58,24          | 75,78           | 17,54       | 0,40          | Sedang       |

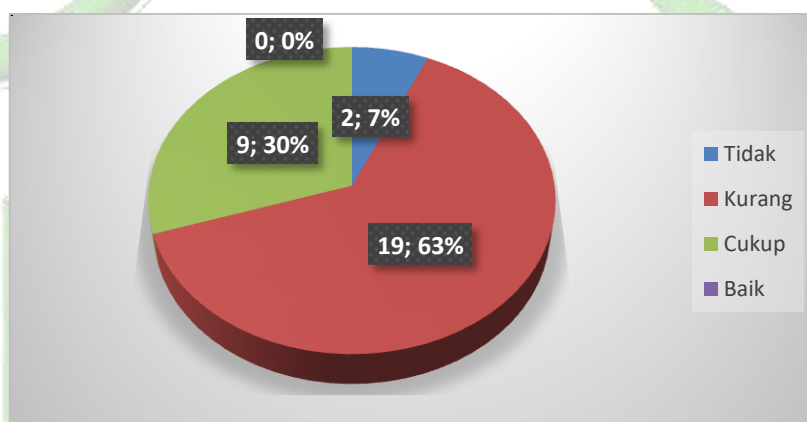
Adapun nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah dapat terlihat perbedaanya pada gambar 4.1 di bawah ini.



**Gambar 4. 1 Data Nilai Rata-Rata *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah**

Pada gambar 4.1 menunjukkan nilai rata-rata *pretest* atau sebelum menggunakan LKS berbasis PBL diperoleh 58,24 yang termasuk dalam kategori kurang dalam kemampuan pemecahan masalah. Adapun nilai rata-rata *posttest* atau setelah menggunakan LKS berbasis PBL diperoleh 75,78 yang termasuk dalam kategori cukup dalam kemampuan pemecahan masalah.

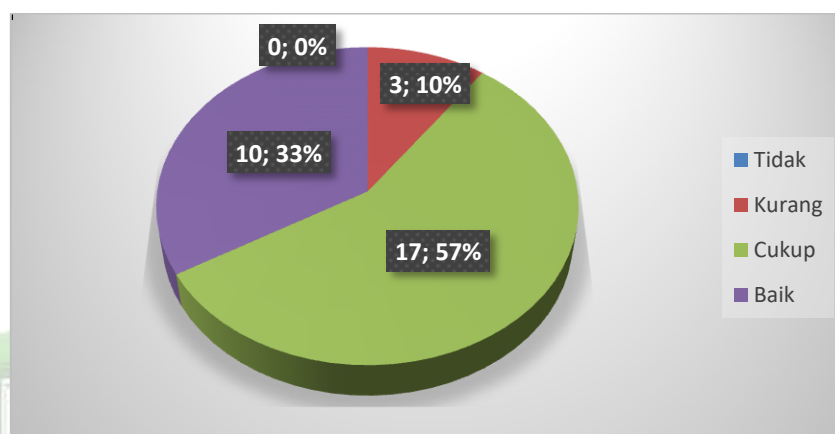
Adapun hasil analisis nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah siswa dapat terlihat pada gambar 4.2 di bawah ini.



**Gambar 4. 2 Data Nilai *Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah**

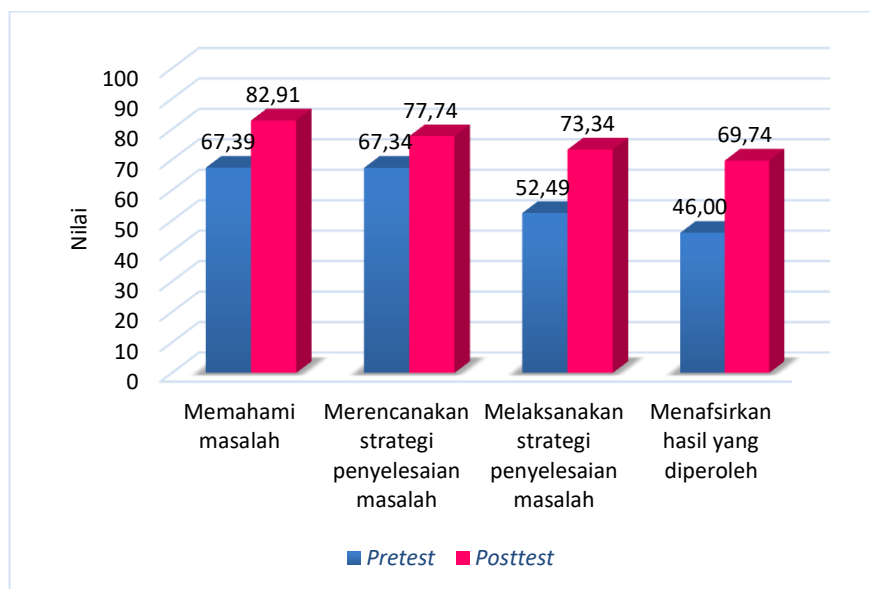
Berdasarkan gambar 4.2 di atas kemampuan pemecahan masalah sebelum diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL terlihat bahwa ada 2 siswa atau 7 % siswa termasuk dalam kategori tidak dalam kemampuan pemecahan masalah, 19 siswa atau 63 % siswa termasuk dalam kategori kurang dalam kemampuan pemecahan masalah, 9 siswa atau 30 % siswa termasuk dalam kategori cukup dalam kemampuan pemecahan masalah, serta 0 siswa atau 0%

siswa yang termasuk dalam kategori baik dalam kemampuan pemecahan masalah. Adapun kemampuan pemecahan masalah setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL dapat dilihat pada gambar 4.3 di bawah ini.



**Gambar 4. 3 Data Nilai *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah**

Berdasarkan gambar 4.3 di atas kemampuan pemecahan masalah setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL terlihat bahwa ada 0 siswa atau 0 % siswa termasuk dalam kategori tidak dalam kemampuan pemecahan masalah, 3 siswa atau 10 % siswa termasuk dalam kategori kurang dalam kemampuan pemecahan masalah, 17 siswa atau 57 % siswa termasuk dalam kategori cukup dalam kemampuan pemecahan masalah, serta 10 siswa atau 33% siswa yang termasuk dalam kategori baik dalam kemampuan pemecahan masalah.



**Gambar 4. 4 Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator**

Pada gambar 4.4 terlihat perbedaan antara nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah per indikator. Adapun indikator yang terendah mengalami perbedaan dari nilai *pretest* ke nilai *posttest* yaitu indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah dengan nilai *pretest* nya diperoleh 67,34 dan nilai *posttest* nya yaitu 77,74. Indikator yang tertinggi mengalami perbedaan dari nilai *pretest* ke nilai *posttest* yaitu indikator menafsirkan hasil yang diperoleh dengan nilai *pretest* nya diperoleh 46,00 dan nilai *posttest* nya yaitu 69,74.

Adapun hasil analisis lembar observasi hasil pekerjaan siswa pada kemampuan pemecahan masalah yang diisi oleh dua pengamat untuk per indikator dan tiap kelompok nya dapat terlihat pada tabel 4.2 di bawah ini.

**Tabel 4. 2 Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah untuk Per Indikator pada Tiap Kelompok**

| Indikator   | No. Kelompok |       |       |       |       |       |       |       |
|---|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | 1            | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |
| <b>Memahami masalah</b>                           | 95,84        | 97,91 | 100   | 97,91 | 91,67 | 100   | 95,84 | 100   |
| <b>Merencanakan strategi penyelesaian masalah</b> | 91,60        | 87,50 | 83,34 | 85,41 | 85,41 | 97,91 | 87,50 | 95,84 |
| <b>Melaksanakan strategi penyelesaian masalah</b> | 95,84        | 95,84 | 93,75 | 93,75 | 95,84 | 97,91 | 93,75 | 97,91 |
| <b>Menafsirkan hasil yang diperoleh</b>           | 93,75        | 91,67 | 79,17 | 93,75 | 85,41 | 93,75 | 100   | 93,75 |

Pada tabel 4.2 terlihat untuk indikator memahami masalah diperoleh nilai terendah pada kelompok 5 yaitu 91,67 dan nilai tertinggi yaitu 100 pada kelompok 3, 6, dan 8. Indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah diperoleh nilai terendah pada kelompok 3 yaitu 83,34 dan nilai tertinggi pada kelompok 6 yaitu 97,91. Indikator melaksanakan strategi penyelesaian masalah diperoleh nilai terendah yaitu 93,75 pada kelompok 3, 4, dan 7 serta nilai tertinggi yaitu 97,91 pada kelompok 6 dan 8. Indikator menafsirkan hasil yang diperoleh dengan nilai terendah pada kelompok 3 yaitu 79,17 dan nilai tertinggi pada kelompok 7 yaitu 100.

Adapun nilai kemampuan pemecahan masalah per indikator dan per kelompok dapat terlihat pada gambar 4.5-gambar 4.12. Nilai yang

diperoleh tersebut berasal dari hasil penilaian rata-rata dari dua orang pengamat yang merupakan Mahasiswi IAIN Palangka Raya. Adapun yang dinilai oleh pengamat tersebut adalah hasil pekerjaan siswa yang dikerjakan secara berkelompok yang berjumlah 3 tugas kelompok dalam 3 pertemuan (1 tugas kelompok per pertemuan).



**Gambar 4.5 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 1**

Pada gambar 4.5 di atas dapat terlihat data kelompok 1 untuk nilai kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai terendah pada indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah yaitu 91,60 serta nilai tertinggi pada indikator memahami masalah dan melaksanakan strategi penyelesaian masalah yaitu 95,84 .



**Gambar 4. 6 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 2**

Pada gambar 4.6 di atas dapat terlihat data kelompok 2 untuk nilai kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai terendah pada indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah yaitu 87,50 serta nilai tertinggi pada indikator memahami masalah yaitu 97,91 .



**Gambar 4. 7 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 3**

Pada gambar 4.7 di atas dapat terlihat data kelompok 3 untuk nilai kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai terendah pada indikator menafsirkan hasil yang diperoleh yaitu 79,17 serta nilai tertinggi pada indikator memahami masalah yaitu 100.





**Gambar 4. 8 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 4**

Pada gambar 4.8 di atas dapat terlihat data kelompok 4 untuk nilai kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai terendah pada indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah yaitu 85,41 serta nilai tertinggi pada indikator memahami masalah yaitu 97,91 .



**Gambar 4. 9 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 5**

Pada gambar 4.9 di atas dapat terlihat data kelompok 5 untuk nilai kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai terendah pada indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah dan menafsirkan hasil yang diperoleh yaitu 85,41 serta nilai tertinggi pada indikator melaksanakan strategi penyelesaian masalah yaitu 95,84.



**Gambar 4. 10 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 6**

Pada gambar 4.10 di atas dapat terlihat data kelompok 6 untuk nilai kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai terendah pada indikator menafsirkan hasil yang diperoleh yaitu 93,75 serta nilai tertinggi pada indikator memahami masalah yaitu 100.



**Gambar 4. 11 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 7**

Pada gambar 4.11 di atas dapat terlihat data kelompok 7 untuk nilai kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai terendah pada indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah yaitu 87,50 serta nilai tertinggi pada indikator memahami masalah yaitu 100.



#### Gambar 4. 12 Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator pada Kelompok 8

Pada gambar 4.12 di atas dapat terlihat data kelompok 8 untuk nilai kemampuan pemecahan masalah diperoleh nilai terendah pada indikator menafsirkan hasil yang diperoleh yaitu 93,75 serta nilai tertinggi pada indikator memahami masalah yaitu 100.

Untuk mengetahui efektivitas penggunaan LKS berbasis PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah maka menggunakan uji *effect size*. Uji *effect size* merupakan salah satu persyaratan analisis kemampuan pemecahan masalah. Uji *effect size* dilakukan agar mengetahui efektivitas penggunaan LKS berbasis PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Uji *effect size* dilakukan menggunakan persamaan 3.11 pada bab 3. Adapun untuk menghitung standar deviasi berbantuan program *IBM SPSS Statistics 21* dengan mengklik menu *analyze-descriptive statistic-descriptives*-memindahkan nilai *pretest* dan *posttest* ke kolom *variable-options* (centang *mean*, *sum*, dan *std deviation*)-*continue*-klik *ok*. Hasil analisis uji *effect size* diperoleh seperti tabel di bawah ini.

**Tabel 4. 3 Hasil Uji Effect Size Data Kemampuan Pemecahan Masalah**

| N  | Rata-rata      |                 | SD <sup>2</sup> (Standar Deviasi Kuadrat) |                 | Ukuran Efek (d) | Kategori |
|----|----------------|-----------------|---|-----------------|-----------------|----------|
|    | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | <i>Pretest</i>                            | <i>Posttest</i> |                 |          |
| 30 | 58,24          | 75,78           | 152,88                                    | 144,84          | 1,44            | Tinggi   |

Pada tabel 4.5 di atas terlihat ukuran efek (d) yang diperoleh yaitu 1,44 yang artinya  $> 1,00$  (lebih dari 1,00) sehingga data yang diperoleh

mempunyai ukuran efek yang tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap kemampuan pemecahan masalah efektif digunakan pada siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Palangka Raya dengan ukuran efek sebesar 1,44 yang termasuk kategori tinggi.

**b. Hasil Peningkatan (*N-Gain*) Kemampuan Pemecahan Masalah Setelah Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL)**

Adapun rekapitulasi nilai *pretest* atau sebelum dilaksanakannya pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke, *posttest* atau setelah dilaksanakannya pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke, *gain* dan *N-gain* untuk mengetahui peningkatan dari nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa yang dapat terlihat pada tabel 4.4 dibawah ini.

**Tabel 4. 4 Nilai *Pretest*, *Posttest*, *Gain* dan *N-Gain* pada Kemampuan Pemecahan Masalah**

| No | Nama    | Nilai <i>Pretest</i> | Nilai <i>Posttest</i> | <i>Gain</i> | <i>N-Gain</i> | Interpretasi |
|----|---------|----------------------|-----------------------|-------------|---------------|--------------|
| 1  | Siswa 1 | 60,00                | 64,00                 | 4,00        | 0,10          | Rendah       |
| 2  | Siswa 2 | 71,00                | 71,50                 | 0,50        | 0,02          | Rendah       |
| 3  | Siswa 3 | 67,50                | 79,00                 | 11,50       | 0,35          | Sedang       |
| 4  | Siswa 4 | 62,50                | 63,50                 | 1,00        | 0,03          | Rendah       |
| 5  | Siswa 5 | 53,00                | 95,50                 | 42,50       | 0,90          | Tinggi       |
| 6  | Siswa 6 | 56,00                | 86,00                 | 30,00       | 0,68          | Sedang       |
| 7  | Siswa 7 | 49,00                | 76,50                 | 27,50       | 0,54          | Sedang       |
| 8  | Siswa 8 | 58,00                | 65,00                 | 7,00        | 0,17          | Rendah       |
| 9  | Siswa 9 | 67,50                | 99,00                 | 31,50       | 0,97          | Tinggi       |

|                  |          |              |              |              |             |               |
|------------------|----------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|
| 10               | Siswa 10 | 60,00        | 75,50        | 15,50        | 0,39        | Sedang        |
| 11               | Siswa 11 | 60,50        | 89,50        | 29,00        | 0,73        | Tinggi        |
| 12               | Siswa 12 | 65,00        | 82,00        | 17,00        | 0,49        | Sedang        |
| 13               | Siswa 13 | 72,75        | 85,00        | 12,25        | 0,45        | Sedang        |
| 14               | Siswa 14 | 49,50        | 78,50        | 29,00        | 0,57        | Sedang        |
| 15               | Siswa 15 | 53,50        | 61,00        | 7,50         | 0,16        | Rendah        |
| 16               | Siswa 16 | 61,00        | 66,00        | 5,00         | 0,13        | Rendah        |
| 17               | Siswa 17 | 52,00        | 66,50        | 14,50        | 0,30        | Sedang        |
| 18               | Siswa 18 | 60,00        | 68,00        | 8,00         | 0,20        | Rendah        |
| 19               | Siswa 19 | 67,50        | 94,00        | 26,50        | 0,82        | Tinggi        |
| 20               | Siswa 20 | 30,50        | 57,00        | 26,50        | 0,38        | Sedang        |
| 21               | Siswa 21 | 44,00        | 50,50        | 6,50         | 0,12        | Rendah        |
| 22               | Siswa 22 | 69,50        | 75,00        | 5,50         | 0,18        | Rendah        |
| 23               | Siswa 23 | 58,00        | 84,50        | 26,50        | 0,63        | Sedang        |
| 24               | Siswa 24 | 62,50        | 67,50        | 5,00         | 0,13        | Rendah        |
| 25               | Siswa 25 | 68,00        | 72,00        | 4,00         | 0,13        | Rendah        |
| 26               | Siswa 26 | 60,00        | 93,50        | 33,50        | 0,84        | Tinggi        |
| 27               | Siswa 27 | 58,50        | 79,00        | 20,50        | 0,49        | Sedang        |
| 28               | Siswa 28 | 61,00        | 67,50        | 6,50         | 0,17        | Rendah        |
| 29               | Siswa 29 | 75,00        | 76,50        | 1,50         | 0,06        | Rendah        |
| 30               | Siswa 30 | 14,00        | 84,50        | 70,50        | 0,82        | Tinggi        |
| <b>Rata-rata</b> |          | <b>58,24</b> | <b>75,78</b> | <b>17,54</b> | <b>0,40</b> | <b>Sedang</b> |

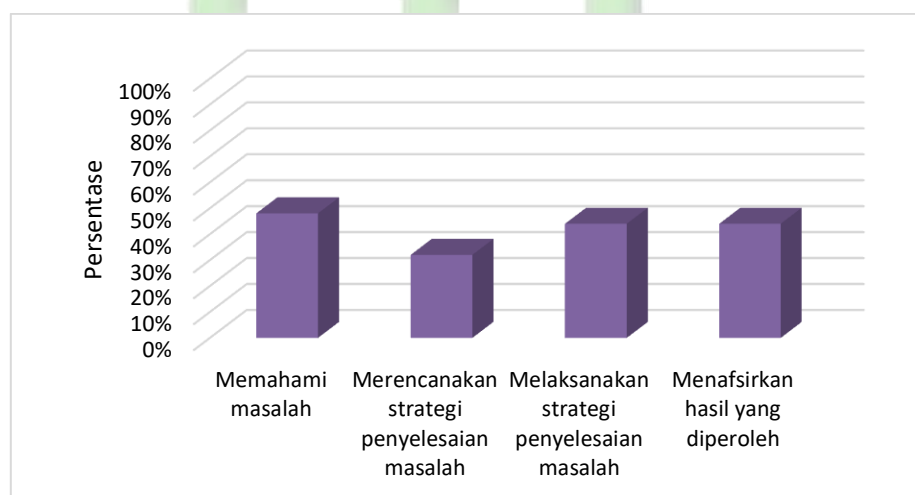
Tabel 4.4 menunjukkan bahwa sebanyak 13 orang siswa mengalami peningkatan dalam kemampuan pemecahan masalah dengan kategori rendah, 11 orang siswa mengalami peningkatan dalam kemampuan pemecahan masalah dengan kategori sedang, dan 17 orang siswa mengalami peningkatan dalam kategori pemecahan masalah dengan kategori tinggi.

Pada pemecahan masalah menurut Polya terdapat 4 indikator yang harus dilakukan diantaranya memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian masalah, melaksanakan strategi penyelesaian masalah, dan menafsirkan hasil yang diperoleh. Adapun hasil analisis untuk per indikator kemampuan pemecahan masalah dapat terlihat pada tabel 4.5 di bawah ini.

**Tabel 4. 5 Data Kemampuan Pemecahan Masalah untuk Per Indikator**

| Indikator                                  | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | <i>Gain</i> | <i>N-Gain</i> | Interpretasi  |
|--|----------------|-----------------|-------------|---------------|---------------|
| Memahami masalah                           | 67,39          | 82,91           | 15,52       | 0,48          | Sedang        |
| Merencanakan strategi penyelesaian masalah | 67,34          | 77,74           | 10,40       | 0,32          | Sedang        |
| Melaksanakan strategi penyelesaian masalah | 52,49          | 73,34           | 20,85       | 0,44          | Sedang        |
| Menafsirkan hasil yang diperoleh           | 46,00          | 69,74           | 23,74       | 0,44          | Sedang        |
| <b>Rata-Rata</b>                           |                |                 |             | <b>0,42</b>   | <b>Sedang</b> |

Pada tabel 4.5 diperoleh bahwa ketika dilakukan perlakuan berupa pembelajaran dengan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke diperoleh *N-gain* terendah pada indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah yaitu 0,32 yang termasuk dalam kategori sedang dan *N-gain* tertinggi pada indikator memahami masalah yaitu 0,48 yang termasuk dalam kategori sedang.



#### **Gambar 4. 13 Data Persentase Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator**

Pada gambar 4.13 dapat terlihat persentase peningkatan kemampuan pemecahan masalah per indikator. Adapun persentase peningkatan terendah pada indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah sebesar 32 % dan persentase peningkatan tertinggi pada indikator memahami masalah sebesar 48 %.

### **2. Sikap Percaya Diri Siswa**

Sikap percaya diri siswa diukur dengan menggunakan angket sikap percaya diri dan wawancara dengan siswa. Angket sikap percaya diri siswa terdiri dari 30 butir angket yang didalamnya memuat indikator sikap percaya diri siswa. Adapun indikator sikap percaya diri yaitu keyakinan akan kemampuan yang dimiliki (mandiri dan berani dalam bertindak), optimis (berpandangan positif untuk segala hal dan yakin atas semua yang dilakukan dapat berjalan dengan baik), bertanggung jawab (bersungguh-sungguh dalam mengerjakan sesuatu dan berani mengambil risiko atas segala sesuatu yang dilakukan), rasional dan realistis (mengungkapkan sesuatu sesuai dengan kenyataan dan rasional), serta komunikasi (dapat menyesuaikan diri dalam berbagai keadaan dan dapat berinteraksi tanpa rasa malu). Analisis data nilai *pretest*, *posttest*, *gain*, dan *N-gain* dilakukan menggunakan *Microsoft Excel 2019*.

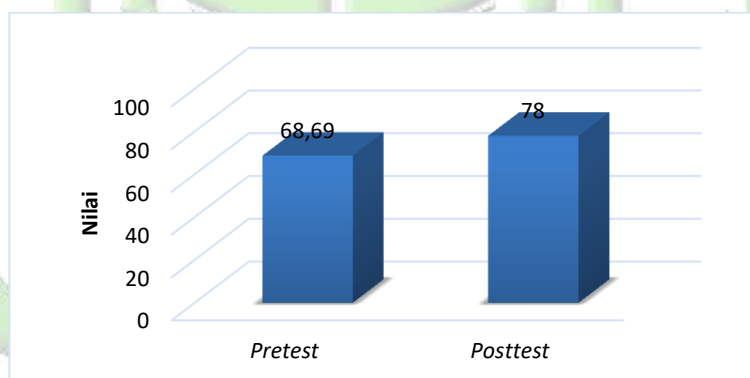
a. Hasil Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Sikap Percaya Diri

Rekapitulasi nilai rata-rata *pretest*, *posttest*, *Gain* dan *N-Gain* dapat terlihat pada tabel 4.6 di bawah ini.

**Tabel 4. 6 Nilai Rata-rata *Pretest*, *Posttest*, *Gain*, dan *N-Gain* Sikap Percaya Diri Siswa**

| Data                     | N  | Rata-rata      |                 |             |               | Interpretasi |
|--------------------------|----|----------------|-----------------|-------------|---------------|--------------|
|                          |    | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | <i>Gain</i> | <i>N-Gain</i> |              |
| Sikap Percaya Diri Siswa | 30 | 68,69          | 78,00           | 9,31        | 0,30          | Sedang       |

Adapun nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* sikap percaya diri siswa dapat terlihat perbedaannya pada gambar 4.14 di bawah ini.

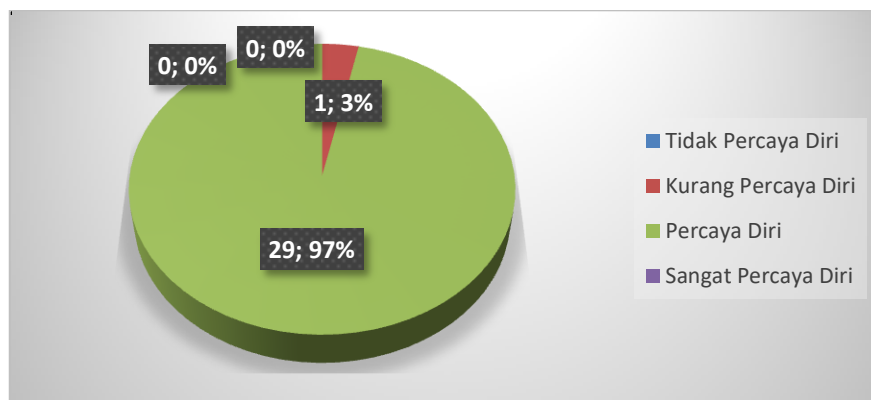


**Gambar 4. 14 Data Nilai Rata-Rata *Pretest* dan *Posttest* Sikap Percaya Diri Siswa**

Pada tabel 4.14 di atas menunjukkan nilai rata-rata *pretest* atau sebelum menggunakan LKS berbasis PBL diperoleh 68,69 yang termasuk dalam kategori percaya diri. Adapun nilai rata-rata *posttest* atau setelah menggunakan LKS berbasis PBL diperoleh 78,00 yang termasuk dalam kategori percaya diri.

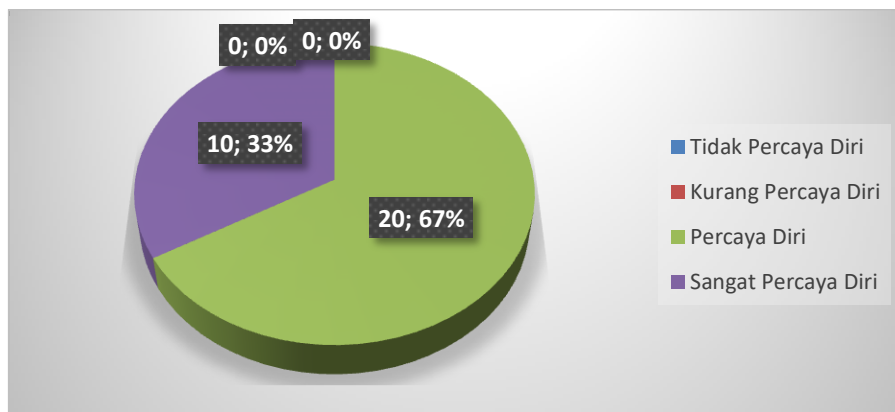


Adapun hasil analisis nilai *pretest* sikap percaya diri siswa dapat terlihat pada gambar 4.15 di bawah ini.



**Gambar 4. 15 Data Nilai *Pretest* Sikap Percaya Diri Siswa**

Berdasarkan gambar 4.15 di atas sikap percaya diri siswa sebelum diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL terlihat bahwa ada 0 siswa atau 0 % siswa termasuk dalam kategori tidak percaya diri, 1 siswa atau 3 % siswa termasuk dalam kategori kurang percaya diri, 29 siswa atau 97 % siswa termasuk dalam kategori percaya diri, serta 0 siswa atau 0% siswa yang termasuk dalam kategori sangat percaya diri. Adapun sikap percaya diri siswa setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

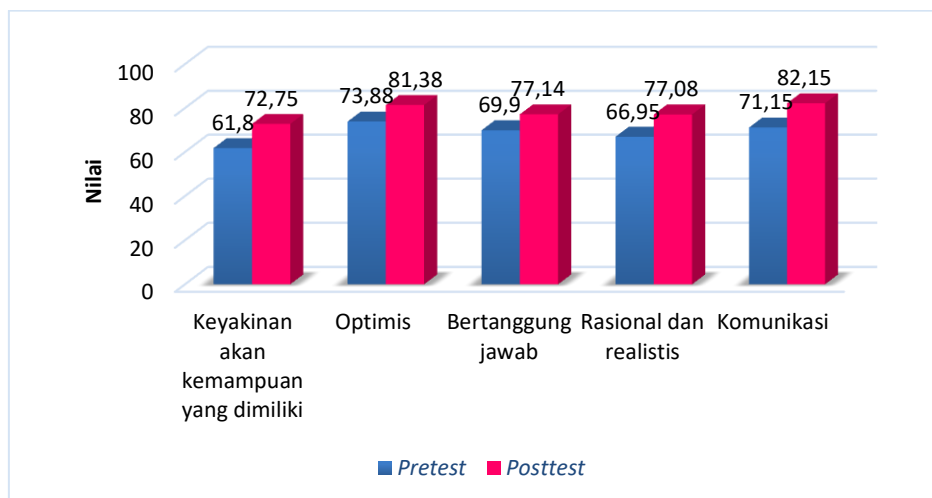


**Gambar 4. 16 Data Nilai *Posttest* Sikap Percaya Diri Siswa**

Berdasarkan gambar 4.16 di atas sikap percaya diri siswa setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL terlihat bahwa ada 0 siswa atau 0 % siswa termasuk dalam kategori tidak percaya diri, 0 siswa atau 0 % siswa termasuk dalam kategori tidak percaya diri, 20 siswa atau 67 % siswa termasuk dalam kategori percaya diri, serta 10 siswa atau 33% siswa yang termasuk dalam kategori sangat percaya diri.

Sikap percaya diri siswa menurut Lauster dan Lindenfield terdapat 5 indikator yang harus dilakukan diantaranya keyakinan akan kemampuan yang dimiliki (mandiri dan berani dalam bertindak), optimis (berpandangan positif untuk segala hal dan yakin atas semua yang dilakukan dapat berjalan dengan baik), bertanggung jawab (bersungguh-sungguh dalam mengerjakan sesuatu dan berani mengambil risiko atas segala sesuatu yang dilakukan), rasional dan realistis (mengungkapkan sesuatu sesuai dengan kenyataan dan

rasional), serta komunikasi (dapat menyesuaikan diri dalam berbagai keadaan dan dapat berinteraksi tanpa rasa malu).



**Gambar 4. 17 Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Sikap Percaya Diri Siswa Per Indikator**

Berdasarkan gambar 4.17 di atas terlihat perbedaan antara nilai *pretest* dan *posttest* sikap percaya diri siswa per indikator. Adapun indikator yang terendah mengalami perbedaan dari nilai *pretest* ke nilai *posttest* yaitu indikator bertanggung jawab dengan nilai *pretest* nya diperoleh 69,90 sedangkan nilai *posttest* nya yaitu 77,14. Indikator yang tertinggi mengalami perbedaan dari nilai *pretest* ke nilai *posttest* yaitu indikator komunikasi dengan nilai *pretest* nya diperoleh 71,15 sedangkan nilai *posttest* nya yaitu 82,15.

Untuk mengetahui efektivitas penggunaan LKS berbasis PBL terhadap sikap percaya diri siswa maka menggunakan uji *effect size*. Uji *effect size* merupakan salah satu persyaratan analisis sikap percaya diri.

Uji *effect size* dilakukan agar mengetahui efektivitas penggunaan LKS berbasis PBL terhadap sikap percaya diri siswa. Uji *effect size* dilakukan menggunakan persamaan 3.11 pada bab 3. Adapun untuk menghitung standar deviasi berbantuan program *IBM SPSS Statistics 21* dengan mengklik menu *analyze-descriptive statistic-descriptives-*memindahkan nilai *pretest* dan *posttest* ke kolom *variable-options* (centang *mean, sum, dan std deviation*)-*continue*-klik *ok*. Hasil analisis uji *effect size* diperoleh seperti tabel 4.7 di bawah ini.

**Tabel 4. 7 Hasil Uji *Effect Size* Data Sikap Percaya Diri**

| N  | Rata-rata      |                 | SD <sup>2</sup> (Standar Deviasi Kuadrat) |                 | Ukuran Efek (d) | Kategori |
|----|----------------|-----------------|---|-----------------|-----------------|----------|
|    | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> | <i>Pretest</i>                            | <i>Posttest</i> |                 |          |
| 30 | 68,69          | 78,00           | 16,67                                     | 49,54           | 1,62            | Tinggi   |

Pada tabel 4.7 di atas terlihat ukuran efek (d) yang diperoleh yaitu 1,62 yang artinya > 1,00 (lebih dari 1,00) sehingga data yang diperoleh mempunyai ukuran efek yang tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap sikap percaya diri siswa efektif digunakan pada siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Palangka Raya dengan ukuran efek sebesar 1,62 yang termasuk kategori tinggi.

**b. Hasil Peningkatan (*N-Gain*) Sikap Percaya Diri Siswa Setelah Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL)**

Adapun nilai *pretest* atau sebelum dilaksanakannya pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke, *posttest* atau setelah dilaksanakannya pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke, *Gain* dan *N-Gain* untuk mengetahui peningkatan dari nilai *pretest* dan *posttest* sikap percaya diri siswa yang dapat terlihat pada tabel 4.8 di bawah ini.

**Tabel 4. 8 Nilai *Pretest*, *Posttest*, *Gain* dan *N-Gain* Sikap Percaya Diri Siswa**

| No | Nama     | Nilai <i>Pretest</i> | Nilai <i>Posttest</i> | <i>Gain</i> | <i>N-Gain</i> | Interpretasi |
|----|----------|----------------------|-----------------------|-------------|---------------|--------------|
| 1  | Siswa 1  | 68,30                | 76,67                 | 8,37        | 0,26          | Rendah       |
| 2  | Siswa 2  | 65,83                | 78,34                 | 12,51       | 0,37          | Sedang       |
| 3  | Siswa 3  | 72,50                | 79,16                 | 6,66        | 0,24          | Rendah       |
| 4  | Siswa 4  | 64,16                | 68,34                 | 4,18        | 0,12          | Rendah       |
| 5  | Siswa 5  | 75,84                | 85,00                 | 9,16        | 0,38          | Sedang       |
| 6  | Siswa 6  | 73,34                | 80,00                 | 6,66        | 0,25          | Rendah       |
| 7  | Siswa 7  | 64,16                | 80,84                 | 16,68       | 0,47          | Sedang       |
| 8  | Siswa 8  | 75,00                | 85,84                 | 10,84       | 0,43          | Sedang       |
| 9  | Siswa 9  | 72,50                | 91,67                 | 19,17       | 0,70          | Tinggi       |
| 10 | Siswa 10 | 69,16                | 74,16                 | 5,00        | 0,16          | Rendah       |
| 11 | Siswa 11 | 64,16                | 68,34                 | 4,18        | 0,12          | Rendah       |
| 12 | Siswa 12 | 70,83                | 84,16                 | 13,33       | 0,46          | Sedang       |
| 13 | Siswa 13 | 66,67                | 68,34                 | 1,67        | 0,05          | Rendah       |
| 14 | Siswa 14 | 63,34                | 85,00                 | 21,66       | 0,59          | Sedang       |
| 15 | Siswa 15 | 64,16                | 70,84                 | 6,68        | 0,19          | Rendah       |
| 16 | Siswa 16 | 59,16                | 78,34                 | 19,18       | 0,47          | Sedang       |
| 17 | Siswa 17 | 73,34                | 86,67                 | 13,33       | 0,50          | Sedang       |
| 18 | Siswa 18 | 65,84                | 72,50                 | 6,66        | 0,19          | Rendah       |
| 19 | Siswa 19 | 69,16                | 78,34                 | 9,18        | 0,30          | Sedang       |
| 20 | Siswa 20 | 65,83                | 67,50                 | 1,67        | 0,05          | Rendah       |

|                  |          |              |              |             |             |               |
|------------------|----------|--------------|--------------|-------------|-------------|---------------|
| 21               | Siswa 21 | 68,30        | 69,16        | 0,86        | 0,03        | Rendah        |
| 22               | Siswa 22 | 64,16        | 84,16        | 20          | 0,56        | Sedang        |
| 23               | Siswa 23 | 70,83        | 75,00        | 4,17        | 0,14        | Rendah        |
| 24               | Siswa 24 | 75,00        | 84,16        | 9,16        | 0,37        | Sedang        |
| 25               | Siswa 25 | 69,16        | 89,16        | 20,00       | 0,65        | Sedang        |
| 26               | Siswa 26 | 68,34        | 70,00        | 1,66        | 0,05        | Rendah        |
| 27               | Siswa 27 | 68,34        | 70,83        | 2,49        | 0,08        | Rendah        |
| 28               | Siswa 28 | 71,67        | 75,00        | 3,33        | 0,12        | Rendah        |
| 29               | Siswa 29 | 71,67        | 76,67        | 5,00        | 0,18        | Rendah        |
| 30               | Siswa 30 | 70,00        | 85,84        | 15,84       | 0,53        | Sedang        |
| <b>Rata-Rata</b> |          | <b>68,69</b> | <b>78,00</b> | <b>9,31</b> | <b>0,30</b> | <b>Sedang</b> |

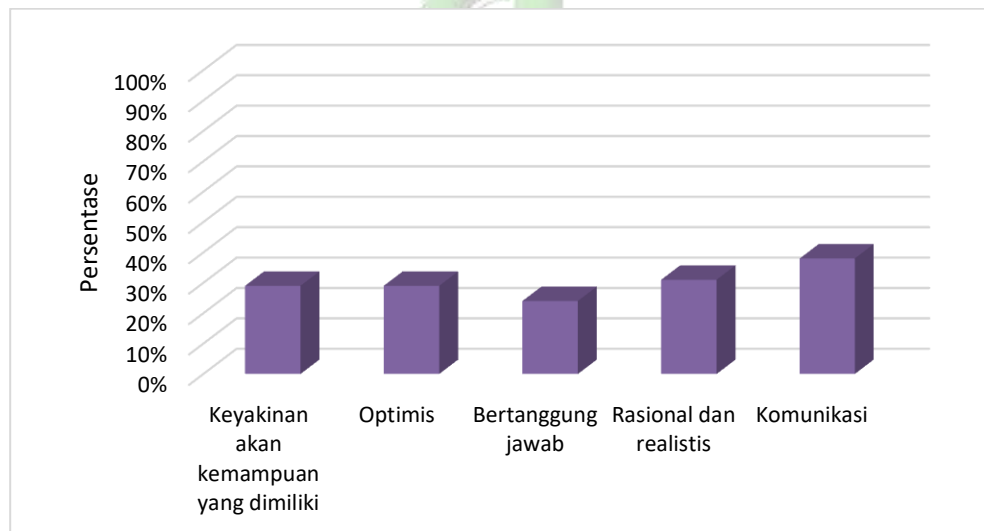
Tabel 4.8 di atas menunjukkan bahwa sebanyak 16 orang siswa mengalami peningkatan dalam sikap percaya diri siswa dengan kategori rendah, 13 orang siswa mengalami peningkatan dalam sikap percaya diri siswa dengan kategori sedang, dan 1 orang siswa mengalami peningkatan dalam sikap percaya diri siswa dengan kategori tinggi.

Adapun hasil analisis per indikator seperti pada tabel 4.9 di bawah ini.

**Tabel 4. 9 Data Sikap Percaya Diri Siswa untuk Per Indikator**

| <b>Indikator</b>                              | <b>Pretest</b> | <b>Posttest</b> | <b>Gain</b> | <b>N-Gain</b> | <b>Interpretasi</b> |
|---|----------------|-----------------|-------------|---------------|---------------------|
| <b>Keyakinan akan kemampuan yang dimiliki</b> | 61,80          | 72,75           | 10,95       | 0,29          | Rendah              |
| <b>Optimis</b>                                | 73,88          | 81,38           | 7,5         | 0,29          | Rendah              |
| <b>Bertanggung jawab</b>                      | 69,90          | 77,14           | 7,24        | 0,24          | Rendah              |
| <b>Rasional dan realistis</b>                 | 66,95          | 77,08           | 10,13       | 0,31          | Sedang              |
| <b>Komunikasi</b>                             | 71,15          | 82,15           | 11          | 0,38          | Sedang              |
| <b>Rata-rata</b>                              |                |                 |             | <b>0,30</b>   | <b>Sedang</b>       |

Pada tabel 4.9 diperoleh bahwa ketika dilakukan perlakuan berupa pembelajaran dengan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke diperoleh *N-gain* terendah pada indikator bertanggung jawab yaitu 0,24 yang termasuk dalam kategori rendah dan *N-gain* tertinggi pada indikator komunikasi yaitu 0,38 yang termasuk dalam kategori sedang.



**Gambar 4. 18 Data Persentase Peningkatan Sikap Percaya Diri Siswa untuk Per Indikator**

Pada gambar 4.18 dapat terlihat persentase peningkatan sikap percaya diri siswa per indikator diperoleh persentase peningkatan terendah pada indikator bertanggung jawab sebesar 24 % dan persentase peningkatan tertinggi pada indikator komunikasi sebesar 38 %.

## B. Pembahasan

Pembelajaran yang diterapkan di kelas XI MIPA 4 merupakan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PBL yang dilaksanakan dengan 5 kali pertemuan dalam waktu 2 x 45 menit. Jumlah siswa di kelas XI MIPA 4 ada 35 siswa namun ada 5 siswa yang tidak dapat dijadikan sampel karena 3 orang siswa tidak mengikuti *pretest* dan *posttest*, tidak hadir, tidak ikut berpartisipasi dalam kegiatan kelompok, dan tidak ikut dalam pengumpulan tugas, 1 orang siswa tidak mengikuti *pretest* dan *posttest*, serta tidak ikut dalam pengumpulan tugas, dan 1 orang siswa tidak mengikuti *pretest* dan *posttest*, tidak hadir, tidak ikut berpartisipasi dalam kegiatan kelompok, dan tidak ikut dalam pengumpulan tugas sehingga hanya ada 30 siswa yang dapat dijadikan sampel.

LKS berbasis PBL telah disusun oleh penulisnya dengan bahasa yang mudah untuk dipahami dan di dalamnya terdapat 5 kegiatan percobaan yang bertujuan agar siswa dapat terlibat secara langsung mengenai peranan elastisitas dalam kehidupan sehari-hari. Pada pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PBL diharapkan juga dapat membantu siswa dalam proses pemecahan masalah dan dapat meningkatkan sikap percaya diri siswa baik dalam dirinya sendiri maupun ketika berinteraksi dengan orang lain melalui kerja kelompok.

### 1. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Penggunaan LKS berbasis PBL dalam pembelajaran dapat terlihat keterkaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah. Pada LKS



berbasis PBL pada kegiatan penyampaian permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yaitu apa yang membuat piano sangat membutuhkan kayu elastis (permasalahan pada lembar kerja 1) dan bagaimana mekanisme *shockbreaker* pada mobil atau motor (permasalahan pada lembar kerja 2) yang mana pada tahapan tersebut dapat melatih indikator memahami masalah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ayudha dan Setyarsih (2021) yang menyatakan bahwa dalam melatih kemampuan pemecahan masalah dapat dilakukan dengan memberikan permasalahan mengenai fenomena fisika sehingga siswa dapat memahami masalah ketika di berikan fenomena tersebut (Ayudha & Setyarsih, 2021). Ketika disampaikan suatu permasalahan pada siswa maka siswa akan belajar untuk mencerna mengenai permasalahan yang telah ditampilkan tersebut.

\* Kegiatan 2

1) Modulus Young (Y)

(a) Benda karet gelang

$$A_1 = \pi r^2 = (3,14)(0,000975)^2 = (3,14)(9,50625 \times 10^{-7}) \approx 2,98996 \times 10^{-6}$$

$$Y_1 = \frac{F \cdot L_0}{A \cdot \Delta L} = \frac{(0,99)(0,09)}{(2,9899 \times 10^{-6})(0,01)} = \frac{0,0891}{2,9899 \times 10^{-8}} = \frac{4,96 \times 10^{-2}}{2,9899 \times 10^{-8}} = 1,6608 \times 10^6 \text{ N/m}^2$$

$$Y_2 = \frac{F \cdot L_0}{A \cdot \Delta L} = \frac{(0,99)(0,09)}{(2,9899 \times 10^{-6})(0,015)} = \frac{3,92 \times 10^{-2}}{4,48485 \times 10^{-8}} = 8,75528 \times 10^4 \text{ N/m}^2$$

$$Y_3 = \frac{F \cdot L_0}{A \cdot \Delta L} = \frac{(1,97)(0,09)}{(2,9899 \times 10^{-6})(0,025)} = \frac{5,88 \times 10^{-2}}{7,47475 \times 10^{-8}} = 7,8797 \times 10^4 \text{ N/m}^2$$

(b) Benda nilon

$$A_2 = \pi r^2 = (3,14)(0,00002)^2 = (3,14)(4 \times 10^{-10}) = 1,256 \times 10^{-9}$$

$$Y_1 = \frac{F \cdot L_0}{A \cdot \Delta L} = \frac{(0,99)(0,19)}{(1,256 \times 10^{-9})(0)} = \text{tidak terdefinisi}$$

$$Y_2 = \frac{F \cdot L_0}{A \cdot \Delta L} = \frac{(0,99)(0,19)}{(1,256 \times 10^{-9})(0)} = \text{tidak terdefinisi}$$

$$Y_3 = \frac{F \cdot L_0}{A \cdot \Delta L} = \frac{(1,97)(0,19)}{(1,256 \times 10^{-9})(0)} = \text{tidak terdefinisi}$$

2) Benda karet adalah yang paling elastis karena karet bersifat benda yang dapat kembali ke bentuk semula saat gaya yang diberikan hilang.

**Gambar 4. 19 Jawaban Siswa pada Tahapan Membimbing Penyelidikan Mandiri**

Pada gambar 4.19 dapat terlihat jawaban siswa pada tahapan membimbing penyelidikan mandiri yang dapat melatih indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah sekaligus melaksanakan strategi penyelesaian masalah. Untuk indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah dapat terlihat ketika menentukan rumus yang digunakan oleh siswa sudah benar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami dan Wutsqa (2017) yang menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam merencanakan strategi penyelesaian masalah dapat terlihat ketika siswa memilih rumus maupun konsep yang digunakan (Utami & Wutsqa, 2017). Pada gambar 4.19 dapat terlihat rumus yang digunakan sudah benar sehingga terbukti bahwa indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah memang dapat dilatih menggunakan LKS berbasis PBL tersebut.

Pada indikator melaksanakan strategi penyelesaian masalah dapat terlihat ketika siswa memasukkan data-data yang diperlukan dan telah sesuai dengan simbol yang terdapat pada rumus. Pada gambar 4.19 terlihat siswa sudah dapat melaksanakan strategi penyelesaian masalah sehingga perhitungan yang diperoleh juga benar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Novianti dkk (2020) yang menyatakan bahwa melaksanakan strategi penyelesaian masalah tergantung pada pengalaman siswa dalam menyusun rencana penyelesaian masalah (Novianti, Yuanita, & Maimunah, 2020). Pada gambar 4.19 terlihat bahwa siswa sudah dapat melaksanakan strategi penyelesaian masalah

karena juga diiringi dengan penentuan rumus dan memasukkan datanya sudah sesuai.

2. Dik :  $\Delta l_1 = 10 \text{ cm}$   
 $= 0,1 \text{ m}$   
 $F_1 = 30 \text{ N}$   
 $F_2 = 21 \text{ N}$   
 Dit :  $\Delta l_2 = ?$   
 Jawab  
 $Y = \frac{\sigma}{\epsilon} \Leftrightarrow Y = \frac{F/l_0}{A/\Delta l}$   
 $\frac{F_1}{\Delta l_1} = \frac{F_2}{\Delta l_2}$   
 $\frac{30}{0,1} = \frac{21}{\Delta l_2}$   
 $30 \Delta l_2 = 2,1$   
 $\Delta l_2 = 0,07 \text{ m}$   
 Jadi, pertambahan panjang pegas jika diberi gaya 21 N adalah 0,07 m

**Gambar 4. 20 Jawaban Siswa pada Tahapan Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Penyelidikan**

Pada gambar 4.20 dapat terlihat jawaban siswa pada tahapan menganalisis dan mengevaluasi proses penyelidikan yang dapat melatih indikator menafsirkan hasil yang diperoleh. Indikator menafsirkan hasil yang diperoleh salah satunya dapat terlihat ketika siswa menuliskan kesimpulan dan melakukan pengecekan kembali terhadap jawabannya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suryani dkk (2020) yang menyatakan bahwa kemampuan mengecek kembali terhadap jawaban dapat membuat siswa menyimpulkan hasil yang diperolehnya dalam bentuk penulisan kesimpulan jawaban (Suryani, Jufri, & Putri, 2020). Pada gambar 4.20 dapat terlihat bahwa ketika siswa melakukan pengecekan kembali maka siswa juga akan menuliskan kesimpulan dan juga menuliskan satuan akhir pada jawaban yang diperolehnya.

Kemampuan pemecahan masalah ini diukur menggunakan instrumen tes berupa soal uraian dan lembar observasi hasil pekerjaan siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah. Keterbatasan soal uraian yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah yaitu untuk tiap soalnya hanya terdiri dari satu indikator dari kemampuan pemecahan masalah. Sehingga dalam hal ini soal tersebut belum sepenuhnya dapat mengukur kemampuan pemecahan masalah secara utuh. Hal ini dapat terlihat pada soal nomor 2 yang hanya dapat mengukur indikator memahami masalah saja. Selain itu, pada soal nomor 1, 6, dan 8 hanya dapat mengukur indikator memahami masalah hingga indikator melaksanakan strategi penyelesaian masalah. Adapun soal yang telah memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah secara lengkap mulai dari indikator memahami masalah hingga menafsirkan hasil yang diperoleh yaitu soal nomor 3, 4, 5, 7, 9, dan 10. Pada penelitian ini, untuk soal yang digunakan belum sepenuhnya dapat mengukur semua indikator kemampuan pemecahan secara lengkap. Oleh karena itu diharapkan bagi peneliti selanjutnya agar dapat membuat soal kemampuan pemecahan masalah yang pada tiap soalnya terdapat semua indikator kemampuan pemecahan masalah secara lengkap agar kemampuan pemecahan masalah nantinya dapat terukur dengan baik.

**a. Pembahasan Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah**

Pada tabel 4.1 dan gambar 4.1 dapat terlihat nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) diberikan pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL. Adapun nilai rata-rata *pretest* tersebut diperoleh dengan menjumlahkan nilai *pretest* dan kemudian membaginya dengan jumlah sampel yang digunakan. Untuk nilai rata-rata *posttest* tersebut diperoleh dengan menjumlahkan nilai *posttest* dan kemudian membaginya dengan jumlah sampel yang digunakan sehingga diperoleh nilai rata-ratanya.

Pada tabel 4.1 dan gambar 4.1 dapat terlihat nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum diberikan pembelajaran (*pretest*) menggunakan LKS berbasis PBL yaitu 58,24 yang termasuk dalam kategori kurang. Kemudian, untuk kemampuan pemecahan masalah setelah diberikan pembelajaran (*posttest*) menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke dengan nilai rata-rata 75,78 yang termasuk dalam kategori cukup dalam kemampuan pemecahan masalah.

Pada gambar 4.2 terlihat nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh menggunakan teknik analisis pada persamaan 3.6 pada bab 3 dan tabel 3.18 untuk melihat kategori kemampuan

pemecahan masalahnya. Pada gambar 4.2 terlihat nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah yang mana ada 7 % siswa atau 2 siswa yang termasuk dalam kategori tidak. Hal ini dapat terlihat pada salah satu jawaban siswa seperti pada gambar 4.21 di bawah ini.

Handwritten student work on lined paper showing calculations for a physics problem. The work includes:

- $m = 8 \text{ gr}$
- $F = 40 \text{ N}$
- $l = 6 \text{ cm} = 6 \times 10^{-2} \text{ m}$
- $k = \frac{6 \times 10^{-2}}{40} = 0,15 \times 10^{-2} = 15 \times 10^{-4}$

**Gambar 4. 21 Jawaban *Pretest* Siswa yang Termasuk Kategori Tidak**

Pada gambar 4.21 terlihat jawaban *pretest* siswa yang termasuk kategori tidak dalam kemampuan pemecahan masalah. Hal ini terjadi karena siswa belum mampu melaksanakan strategi penyelesaian masalah dengan baik yang dapat terlihat pada gambar yaitu tidak menuliskan langkah penyelesaian. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Akbar dkk (2018) yang menyatakan bahwa siswa lebih suka menyelesaikan soal dengan cara langsung seperti tidak perlunya langkah penyelesaian masalah karena hanya akan membuang waktu. Padahal menuliskan langkah penyelesaian sangatlah diperlukan karena dapat menumbuhkan pemahaman terhadap jawaban sehingga membuat siswa menjadi belajar dan tidak perlu berpikir bahwa melakukan hal tersebut dapat membuang waktu.

Selain itu juga disebabkan oleh kurang tepatnya dalam pemilihan rumus sehingga akan berpengaruh pada hasil yang

diperoleh. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aliah dan Bernard (2020) yang menyatakan bahwa kebanyakan siswa melakukan kesalahan dalam melaksanakan cara penyelesaian masalah karena siswa cenderung salah dalam menggunakan rumus sehingga akan berpengaruh pada hasil yang diperolehnya. Pemilihan rumus yang tepat sangatlah diperlukan karena akan berdampak fatal pada hasil yang akan diperoleh nantinya.

Pada gambar 4.2 terlihat nilai siswa sebelum diberikan LKS berbasis PBL yang tercantum pada nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah yaitu 63 % siswa atau 19 siswa yang termasuk dalam kategori kurang. Hal ini dapat terlihat pada salah satu jawaban siswa seperti pada gambar 4.22 di bawah ini.

2. Amatilah gambar di bawah ini! Berdasarkan gambar tersebut, menurutmu yang mana sajakah yang bersifat elastis dan plastis? Jelaskan alasanmu! \*

|   |  |
|---|--|
|  |  |
| Gambar a  | Gambar b   |

a. plastis  
b. elastis

**Gambar 4. 22 Jawaban *Pretest* Siswa yang Termasuk Kategori Kurang**

Pada gambar 4.22 terlihat jawaban *pretest* siswa yang termasuk kategori kurang dalam kemampuan pemecahan masalah. Hal ini

terjadi karena siswa kurang dalam memahami masalah yaitu siswa belum mampu mengidentifikasi maksud dari soal yang diberikan (siswa langsung menyebutkan jawaban tanpa memberikan alasan). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Aripin (2018) & Andayani dan Lathifah (2019) yang menyatakan bahwa kurangnya dalam memahami masalah dikarenakan siswa belum mampu mengidentifikasi informasi cerita dalam soal yang diberikan. Mengidentifikasi informasi soal sebenarnya mudah untuk dilakukan yaitu dengan membaca atau memahami maksud dari soal secara berulang apabila siswa sulit untuk menyerap bahasa soal yang diberikan tersebut.

Pada gambar 4.2 terlihat nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah yang mana 30 % siswa atau 9 siswa yang termasuk dalam kategori cukup. Hal ini dapat terlihat pada salah satu jawaban siswa seperti pada gambar 4.23 di bawah ini.



g Rangkaian I:

$$\Rightarrow \frac{1}{k_s} = \frac{1}{k} + \frac{1}{k} \rightarrow k_p = k + \frac{k}{2} + k$$

$$\frac{1}{k_s} = \frac{2}{k} \quad = \frac{2k}{2} + \frac{k}{2} + \frac{2k}{2}$$

$$k_s = \frac{k}{2} \quad k_{tot} \Leftrightarrow k_p = \frac{5k}{2} \approx 2,5k$$

Rangkaian II

$$\Rightarrow \frac{1}{k_{s1}} = \frac{1}{k} + \frac{1}{k} \rightarrow k_p = k + k = \frac{2k}{2} + \frac{k}{2} \Rightarrow \frac{3k}{2}$$

$$\frac{1}{k_{s1}} = \frac{2}{k} \quad \frac{1}{k_{sII}} = \frac{2}{3k} + \frac{1}{k}$$

$$k_{s1} = \frac{k}{2} \quad \frac{1}{k_{tot}} \Leftrightarrow \frac{1}{k_{sII}} = \frac{2}{3k} + \frac{3}{3k} \Rightarrow \frac{5}{3k} \Rightarrow \frac{3k}{5} \approx 0,6k$$

Rangkaian III

$$\Rightarrow k_p = k + k + k \rightarrow \frac{1}{k_s} = \frac{1}{3k} + \frac{1}{k}$$

$$k_p = 3k \quad \frac{1}{k_s} = \frac{1}{3k} + \frac{3}{3k}$$

$$\frac{1}{k_{tot}} \Leftrightarrow \frac{1}{k_s} = \frac{4}{3k} \Rightarrow k_{tot} = \frac{3k}{4} \approx 0,75k$$

Rangkaian IV

$$\Rightarrow k_{p1} = k + k \quad k_{p2} = k + k$$

$$k_{p1} = 2k \quad k_{p2} = 2k$$

$$\Rightarrow \frac{1}{k_s} \Leftrightarrow \frac{1}{k_{tot}} = \frac{1}{2k} + \frac{1}{2k} \Rightarrow \frac{2}{2k} \Rightarrow k //$$

**Gambar 4. 23 Jawaban Pretest Siswa yang Termasuk Kategori Cukup**

Pada gambar 4.23 terlihat jawaban *pretest* siswa yang termasuk kategori cukup dalam kemampuan pemecahan masalah. Hal ini terjadi karena siswa sudah dapat merencanakan strategi penyelesaian masalah namun siswa belum terbiasa dalam menuliskan diketahui, ditanya, serta belum terbiasa menuliskan hasil yang diperolehnya berbentuk kesimpulan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amalia (2017) & Nurussafa'at dkk (2016) yang menyatakan bahwa faktor penyebab kesalahan siswa yaitu tidak lengkap dalam menuliskan diketahui, ditanya, serta kesimpulan terhadap jawaban

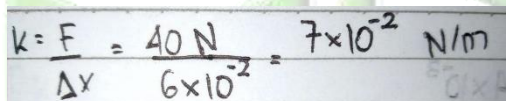
yang diperoleh. Padahal penulisan diketahui, ditanya, serta kesimpulan terhadap jawaban yang diperoleh merupakan hal yang lazim dilakukan karena juga dapat mempermudah dalam proses perhitungan dan pemahaman yang akan diperoleh nantinya.

Pada gambar 4.2 terlihat nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah yang mana 0 % siswa atau 0 siswa yang termasuk dalam kategori baik. Nilai tersebut diperoleh karena belum diberikannya pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL materi elastisitas dan hukum Hooke pada siswa sehingga menyebabkan siswa belum siap dan belum belajar terkait materi tersebut.

Pada gambar 4.3 dapat terlihat kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diberikan LKS berbasis PBL yang tercantum pada nilai *posttest* yaitu terdapat 0 % siswa atau 0 siswa yang termasuk dalam kategori tidak. Hal ini terjadi karena siswa telah diberikan pembelajaran yang didalamnya terdapat langkah kemampuan pemecahan masalah selama penelitian berlangsung. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Selan dan Yuniarta (2020) yang menyatakan bahwa latihan rutin perlu diberikan pada siswa terlebih pada langkah-langkah kemampuan pemecahan masalah sehingga membuat siswa menjadi terbiasa dalam melakukan pemecahan masalah. Berawal dari pembiasaan yang ketika terus dilakukan secara rutin maka akan berubah menjadi suatu kebiasaan

yang baik salah satunya yaitu kemampuan pemecahan masalah tersebut.

Pada gambar 4.3 terlihat nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh menggunakan teknik analisis pada persamaan 3.6 pada bab 3 dan tabel 3.18 untuk melihat kategori kemampuan pemecahan masalahnya. Pada gambar 4.3 terlihat nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah yang mana 10 % siswa atau 3 siswa yang termasuk dalam kategori kurang. Hal ini dapat terlihat pada salah satu jawaban siswa seperti pada gambar 4.24 di bawah ini.



The image shows a student's handwritten calculation for the spring constant  $k$ . The formula used is  $k = \frac{F}{\Delta x}$ . The student has substituted  $F = 40 \text{ N}$  and  $\Delta x = 6 \times 10^{-2}$ . The final result is  $7 \times 10^{-2} \text{ N/m}$ . There is a faint watermark of a green building in the background.

$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{40 \text{ N}}{6 \times 10^{-2}} = 7 \times 10^{-2} \text{ N/m}$$

**Gambar 4. 24 Jawaban *Posttest* Siswa yang Termasuk Kategori Kurang**

Pada gambar 4.24 terlihat jawaban *posttest* siswa yang termasuk kategori kurang dalam kemampuan pemecahan masalah. Hal ini terjadi karena kurang telitinya siswa dalam perhitungan sehingga hasil yang diperoleh juga kurang tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurussafa'at dkk (2016) & Utami dan Wutsqa (2017) yang menyatakan bahwa kurangnya kemampuan pemecahan masalah sering disebabkan oleh ketidaktelitiannya siswa dalam mengerjakan soal. Padahal ketelitian sangatlah diperlukan oleh siswa terlebih pada penyelesaian matematis.

Pada gambar 4.3 terlihat nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah yang mana 57 % siswa atau 17 siswa termasuk dalam

kategori cukup. Hal ini dapat terlihat pada salah satu jawaban siswa seperti pada gambar 4.25 di bawah ini.

g) I. Seri  $\Rightarrow \frac{1}{k_s} = \frac{1}{k} + \frac{1}{k}$  Paralel  $\Rightarrow k_p = k + k + k$   
 $\frac{1}{k_s} = \frac{2}{k}$   $\Rightarrow k_s = \frac{k}{2}$   $k_{tot} = \frac{2k + k + \frac{2k}{2}}{2} = \frac{5k}{2}$

II. Seri  $\Rightarrow \frac{1}{k_s} = \frac{1}{k} + \frac{1}{k}$  Paralel  $\Rightarrow k + \frac{k}{2}$   
 $\frac{1}{k_s} = \frac{2}{k} \Rightarrow k_s = \frac{k}{2} \Rightarrow \frac{2k + k}{2}$   
 $k_{tot} = \frac{2}{k_s} + \frac{1}{k} = \frac{2}{\frac{k}{2}} + \frac{1}{k} = \frac{4}{k} + \frac{1}{k} = \frac{5}{k}$   
 $k_{tot} = \frac{5k}{k^2} = \frac{5k}{k}$

III. Paralel  $= 3k$   
 Seri  $\Rightarrow \frac{1}{k_s} = \frac{1}{3k} + \frac{1}{k}$  Paralel  $= \frac{3k + k}{3k \cdot k} = \frac{4k}{3k^2} = \frac{4}{3k}$   
 $\frac{1}{k_s} = \frac{4}{3k} \Rightarrow k_s = \frac{3k}{4}$

IV. Paralel  $= 2k$   
 Seri total  $\Rightarrow \frac{1}{k_s} = \frac{1}{2k} + \frac{1}{k}$   
 $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{2k} + \frac{2}{2k} = \frac{3}{2k} \Rightarrow k_s = \frac{2k}{3}$

Kesimpulan  $\Rightarrow III < II < IV < I$

**Gambar 4. 25 Jawaban *Posttest* Siswa yang Termasuk Kategori Cukup**

Pada gambar 4.25 terlihat jawaban *posttest* siswa yang termasuk kategori cukup dalam kemampuan pemecahan masalah. Hal ini terjadi karena siswa sudah mampu merencanakan strategi penyelesaian masalah namun terdapat hitungan yang tidak tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Aripin (2018) yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah dikatakan cukup apabila dapat merencanakan strategi penyelesaian masalah dan tahapan pemecahan masalah lainnya namun masih terdapat sedikit kesalahan seperti kesalahan penyelesaian soal. Padahal apabila siswa

lebih teliti lagi terhadap kesalahannya maka kemampuan pemecahan masalah yang diperolehnya akan melebihi kategori cukup.

Selain itu, penulisan kesimpulan yang tidak tepat juga dapat mempengaruhi hasil yang diperoleh. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nur dan Palobo (2018) yang menyatakan bahwa penulisan kesimpulan yang salah disebabkan oleh kesalahan pada perhitungan yang telah dilakukan. Kesalahan dalam perhitungan dan penulisan kesimpulan sebenarnya dapat diminimalisir apabila siswa teliti dan mengecek kembali jawaban yang telah diperolehnya tersebut.

Pada gambar 4.3 terlihat nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah yang mana 33 % siswa atau 10 siswa yang termasuk dalam kategori baik. Hal ini dapat terlihat pada salah satu jawaban siswa seperti pada gambar 4.26 di bawah ini.

10 Diketahui :  $n = 15$   
 $F = 25 \text{ N}$   
 $\Delta l = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$

Ditanya : Konstanta masing-masing pegas jika tersusun secara seri atau pegas?

Jawaban :

- Konstanta total pegas  
 $F = k_{tot} \cdot \Delta l$   
 $k_{tot} = \frac{F}{\Delta l} = \frac{25}{0,05} = 500 \text{ N/m}$
- Konstanta masing-masing pegas jika disusun secara seri  
 $\frac{1}{k_{tot}} = 15 \left(\frac{1}{k}\right)$   
 $\frac{1}{500} = 15 \left(\frac{1}{k}\right)$   
 $\frac{1}{500} = \frac{15}{k}$   
 $k = 7500 \text{ N/m}$
- Konstanta masing-masing pegas jika disusun secara pegas  
 $k_{tot} = 15k$   
 $500 = 15k$   
 $k = \frac{500}{15}$   
 $k = 33,34 \text{ N/m}$

Jadi, konstanta masing-masing pegas jika tersusun seri yaitu 7500 N/m dan jika tersusun paralel yaitu 33,34 N/m.

#### **Gambar 4. 26 Jawaban *Posttest* Siswa yang Termasuk Kategori Baik**

Pada gambar 4.26 terlihat jawaban *posttest* siswa yang termasuk kategori baik dalam kemampuan pemecahan masalah. Hal ini terjadi karena siswa sudah dapat menuliskan informasi (diketahui dan ditanya) secara lengkap dengan menggunakan strategi pemecahan masalah yang tepat hingga pada menafsirkan hasil yang diperoleh juga lengkap dan tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Samo (2017) & Nur dan Palobo (2018) yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah dalam kategori baik apabila siswa dapat menuliskan jawaban dengan akurat, jelas, dan lengkap dengan menggunakan strategi pemecahan masalah yang tepat hingga pada memberikan kesimpulan dengan tepat. Pada gambar 4.26 terlihat bahwa penyelesaian soal yang dilakukan oleh siswa telah lengkap dan juga tepat sehingga hasil akhir yang diperoleh juga benar yang mana hal tersebut membuat kemampuan pemecahan masalah termasuk kategori baik.

Pada gambar 4.4 terlihat perbedaan antara nilai *pretest* (sebelum diberikan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke) dan nilai *posttest* (setelah diberikan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke) per indikator. Nilai *pretest* dan *posttest* per indikator diperoleh dengan menjumlahkan nilai sesuai dengan indikator, kemudian menghitungnya menggunakan persamaan 3.6 dan melihat tabel 3.18 untuk kategori kemampuan pemecahan masalah sehingga diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* per indikator.

Pada gambar 4.4 terlihat pada indikator memahami masalah diperoleh nilai rata-rata *pretest* yaitu 67,39 yang termasuk dalam kategori cukup sedangkan untuk nilai rata-rata *posttest* yaitu 82,91 yang termasuk dalam kategori baik. Pada indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah diperoleh nilai rata-rata *pretest* yaitu 67,34 yang termasuk dalam kategori cukup sedangkan untuk nilai rata-rata *posttest* yaitu 77,74 yang termasuk dalam kategori cukup.

Pada indikator melaksanakan strategi penyelesaian masalah diperoleh nilai rata-rata *pretest* yaitu 52,49 yang termasuk dalam kategori kurang sedangkan untuk nilai rata-rata *posttest* yaitu 73,34 yang termasuk dalam kategori cukup. Pada indikator menafsirkan hasil yang diperoleh yaitu nilai rata-rata *pretest* diperoleh 46,00 yang termasuk dalam kategori kurang sedangkan untuk nilai rata-rata *posttest* diperoleh 69,74 yang termasuk dalam kategori cukup.

Pada gambar 4.27-4.30 terlihat jawaban siswa sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) penggunaan LKS berbasis PBL dalam pembelajaran per indikator kemampuan pemecahan masalah.

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/>            |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 3. Hal tersebut terjadi karena adanya perbedaan pada panjang tali dan perbedaan pada luas penampang. |
| <input type="checkbox"/>            |  |
| <input type="checkbox"/>            |  |
| <input type="checkbox"/>            |  |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Pada gambar a dan gambar b terlihat sebuah batu digantungkan dengan gaya yang sama namun dengan massa yang berbeda. Pada gambar a terlihat massanya sebesar 0,43 gr yang lebih kecil dari massa pada gambar b yaitu 0,58 gr. Jika dikaitkan dengan tegangan, maka yang menghasilkan tegangan yang besar yaitu pada gambar a karena luas penampangnya yang kecil yaitu 2,0 cm <sup>2</sup> . |
| <input type="checkbox"/>            |   |
| <input type="checkbox"/>            | • Tegangan  |
| <input type="checkbox"/>            | $G = \frac{F}{A}$   |
| <input type="checkbox"/>            | Sesuai dengan rumus tegangan yang mana memiliki luas penampang yang kecil maka akan menghasilkan tegangan yang besar, yaitu pada gambar a.  |
| <input type="checkbox"/>            |   |
| <input type="checkbox"/>            | • Regangan  |
| <input type="checkbox"/>            | $\epsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$   |
| <input type="checkbox"/>            | Pada gambar tersebut yang mengalami regangan terbesar yaitu pada gambar b karena memiliki pertambahan panjang yang lebih besar.   |

(a) Jawaban *Pretest*

(b) Jawaban *Posttest*

**Gambar 4. 27 (a) Jawaban *Pretest* dan (b) Jawaban *Posttest* pada Indikator Memahami Masalah**

Pada gambar 4.27 merupakan jawaban *pretest* dan *posttest* siswa pada indikator memahami masalah. Pada gambar 4.27 (a) terlihat siswa masih kurang memahami dengan baik mengenai masalah yang disajikan pada soal ketika sebelum diberikannya pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumartini (2016), Azizah,dkk (2019), & Novianti dkk (2020) yang menyatakan bahwa siswa belum dapat memahami masalah yang disajikan pada soal dengan baik karena siswa tergesa dalam membaca soal yang ditampilkan. Tergesanya siswa dalam membaca soal yang ditampilkan yaitu dapat terlihat ketika siswa belum sepenuhnya memahami maksud dari soal dan malah langsung menyimpulkan jawabannya.

Selain itu, pada gambar 4.27 (a) terlihat siswa hanya menjawab dengan jawaban singkat dan itupun belum sepenuhnya tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Selan dan Yunianta (2020) yang menyatakan bahwa siswa cenderung kurang dalam memahami masalah karena sering menuliskan jawaban singkat yang



didalamnya tidak terdapat informasi penting yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah pada soal yang diberikan. Pentingnya penulisan jawaban yang singkat namun padat (menyinggung informasi penting) sangatlah diperlukan terlebih dalam menyelesaikan soal.

Berbeda halnya pada gambar 4.27 (b) terlihat siswa lebih memahami maksud dari masalah yang disajikan sehingga siswa dapat menjawab dengan jawaban yang lebih rinci. Perubahan jawaban siswa terjadi karena selama penelitian siswa dilatih kemampuan pemecahan masalah secara berulang sehingga mengalami peningkatan nilai pada indikator memahami masalah yang terlihat pada gambar 4.4 yaitu dari 67,39 menjadi 82,91.

Susunan rencana pegas yang sesuai dengan yang ditugaskan adalah pegas (a) karena penambahan panjang pegas yang disusun seri merupakan jumlah pertambahan panjang kedua pegas . Jadi gaya tarik yang dialami setiap pegas adalah sama. Gaya ini juga sama dengan gaya tarik yang di alami pegas gabungan .  
 $F_1=F_2=F_3$

(a) Jawaban *Pretest*

menurut saya , saya sependapat dengan nana yaitu susunan rangkaian paralel karena gaya total pegas susunan paralel sama dengan jumlah gaya yang dialami oleh masing-masing pegas sehingga saat disusun seperti gambar b maka simpangan pegas sama dengan gaya tariknya .

(b) Jawaban *Posttest*

**Gambar 4. 28 (a) Jawaban *Pretest* dan (b) Jawaban *Posttest* pada Indikator Merencanakan Strategi Penyelesaian Masalah**

Pada gambar 4.28 merupakan jawaban *pretest* dan *posttest* siswa pada indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah. Pada gambar 4.28 (a) terlihat jawaban siswa yang tidak tepat dalam merencanakan strategi penyelesaian masalah sebelum diberikannya pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke. Hal ini terjadi karena kesalahan siswa

dalam memilih konsep untuk menyelesaikan soal yang telah diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami dan Wutsqa (2017) & Annizar dkk (2020) yang menyatakan bahwa siswa tidak mampu dalam merencanakan strategi pemecahan masalah karena kesalahan dalam pemilihan konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal yang telah diberikan. Kesalahan dalam pemilihan konsep tersebut terjadi karena belum diajarkannya mengenai materi yang ditampilkan soal sehingga siswa hanya menjawab sesuai dengan pendapatnya dan belum mengetahui apakah jawaban yang diberikan sudah sesuai dengan yang ditanyakan soal atau tidak.

Berbeda halnya pada gambar 4.28 (b) terlihat siswa sudah benar dalam merencanakan strategi penyelesaian masalah dan telah mengarah pada jawaban yang benar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rambe dan Afri (2020) yang menyatakan bahwa siswa dapat menuliskan dan menjelaskan strategi penyelesaian masalah yang akan digunakan sehingga jawaban yang diperolehnya mempunyai peluang untuk benar. Hal tersebut terjadi karena siswa telah diajarkan mengenai materi dan konsep sehingga ketika merencanakan strategi penyelesaian masalah pada soal siswa telah memahami informasi jawaban yang dituliskannya tersebut.

7. Pretest :

$$F = 40\text{N}$$

$$x = 8\text{gr}$$

$$l_0 = 6\text{cm} = 0,06\text{ m}$$

$$* \frac{F}{l_0} = \frac{40}{0,06} = 2,4$$

7. f = k · Δx

$$k = \frac{F}{\Delta x} = \frac{40}{0,06} = 666,6$$

(a) Jawaban *Pretest*(b) Jawaban *Posttest*

**Gambar 4. 29 (a) Jawaban *Pretest* dan (b) Jawaban *Posttest* pada Indikator Melaksanakan Strategi Penyelesaian Masalah**

Pada gambar 4.29 merupakan jawaban *pretest* dan *posttest* siswa pada indikator melaksanakan strategi penyelesaian masalah. Pada gambar 4.29 (a) terlihat jawaban siswa sebelum diberikannya LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke yang mana untuk melaksanakan strategi penyelesaian masalah masih belum tepat karena berawal dari rumus yang digunakan belum tepat sehingga berpengaruh terhadap langkah penyelesaian masalah dan hasil jawaban yang diperolehnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Novianti dkk (2020) & Rofi'ah dkk (2019) yang menyatakan bahwa pada kebanyakan siswa mengalami kesalahan dalam melaksanakan penyelesaian masalah yang terjadi karena berawal dari rumus yang digunakan tidak sesuai dengan soal yang diberikan. Penentuan rumus khususnya dalam pemecahan soal matematis sangatlah penting dilakukan karena akan berpengaruh pada tahap pelaksanaan yang berupa memasukkan data ke dalam simbol rumus. Ketika rumus yang dipilih sesuai maka proses pelaksanaan strategi penyelesaian masalah juga akan berjalan dengan lancar.

Berbeda halnya pada gambar 4.29 (b) terlihat bahwa siswa sudah dapat melaksanakan strategi penyelesaian masalah yang tepat dan telah mengarah pada jawaban yang benar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aliah dan Bernard (2020) yang menyatakan bahwa siswa dapat melaksanakan strategi penyelesaian masalah apabila telah mampu menuliskan proses perhitungan dengan langkah-langkah yang tepat yang mengarah pada jawaban yang benar. Pada gambar 4.29 (b) terlihat siswa sudah tepat dalam memasukkan data pada simbol yang merupakan tahapan dari melaksanakan strategi penyelesaian masalah.

10. Paralel:

$$k_p = k_1 + k_2 + k_3 + k_4 + \dots$$

$$= 25 + 25 + 25 + 25 + 25 + 25 + 25 + 25 + 25$$

$$= 375$$

Seri:

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} + \frac{1}{k_4} + \dots$$

$$= \frac{1}{25} + \frac{1}{25} + \frac{1}{25} + \frac{1}{25} + \dots$$

$$= \frac{375}{15}$$

$$= 25$$

10. Diketahui:  $n = 15$   
 $F = 25 \text{ N}$   
 $\Delta l = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$   
 Ditanya: Konstanta masing-masing Pegas jika tersusun secara Seri atau Pegas?  
 Jawab: • Konstanta total Pegas  
 $F = k_{\text{tot}} \cdot \Delta l$   
 $k_{\text{tot}} = \frac{F}{\Delta l} = \frac{25}{0,05} = 500 \text{ N/m}$   
 • Konstanta masing-masing jika disusun Seri:  
 $\frac{1}{k_{\text{tot}}} = 15 \left( \frac{1}{k} \right)$   
 $\frac{1}{500} = 15 \left( \frac{1}{k} \right)$   
 $\frac{1}{500} = \frac{15}{k}$   
 $k = 7.500 \text{ N/m}$   
 • Konstanta masing-masing, jika disusun Paralel

$$k_{\text{tot}} = 15k$$

$$500 = 15k$$

$$k = \frac{500}{15}$$

$$k = 33,33 \text{ N/m}$$

Jadi, konstanta masing-masing pegas jika disusun seri yaitu  $7.500 \text{ N/m}$  dan jika tersusun paralel yaitu  $33,33 \text{ N/m}$ .

(a) Jawaban *Pretest*(b) Jawaban *Posttest*

**Gambar 4. 30 (a) Jawaban *Pretest* dan (b) Jawaban *Posttest* pada Indikator Menafsirkan Hasil yang Diperoleh**

Pada gambar 4.30 merupakan jawaban *pretest* dan *posttest* siswa pada indikator menafsirkan hasil yang diperoleh. Pada gambar 4.30 (a) terlihat jawaban siswa sebelum diberikannya LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke yang mana untuk jawaban *pretest* nya untuk menafsirkan hasil yang diperoleh masih belum tepat karena selain jawaban yang diberikan belum benar, siswa juga sering lupa atau tidak terbiasa untuk pengecekan ulang jawaban dan siswa tidak menuliskan kesimpulan terhadap hasil yang diperolehnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amalia (2017) & Rofi'ah dkk (2019) yang menyatakan bahwa kesalahan yang banyak dilakukan oleh siswa yaitu tidak menuliskan kesimpulan karena siswa malas untuk melakukan pengecekan ulang jawabannya. Padahal pengecekan jawaban perlu untuk dibiasakan pada siswa agar dapat mengurangi kesalahan yang akan terjadi pada penyelesaian soal tersebut dan dapat menuliskan kesimpulan terhadap perhitungan yang dilakukannya.

Berbeda halnya dengan gambar 4.30 (b) terlihat jawaban siswa sudah dapat menafsirkan hasil yang diperoleh dengan menuliskan kesimpulan terhadap jawabannya dengan tepat dan benar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rofi'ah dkk (2019) yang menyatakan bahwa kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam menyelesaikan soal yaitu kemampuan menarik kesimpulan terhadap hasil yang diperolehnya. Adapun penyebab lainnya yaitu siswa telah melakukan proses pengecekan kembali jawaban yang membuat siswa

menjadi lebih teliti lagi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nadhifa dkk (2019) & Novianti dkk (2020) yang menyatakan bahwa siswa yang melihat kembali langkah penyelesaiannya akan menghitung lagi soal dan informasi yang telah diperolehnya dengan lebih teliti. Ketelitian dalam jawaban diperlukan agar hasil yang diperoleh juga sesuai dengan yang diharapkan nantinya.

Kemampuan pemecahan masalah siswa dapat terus dilatih apalagi jika dihubungkan dengan permasalahan yang biasa terjadi dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa akan terlatih untuk menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri melalui tahapan-tahapan yang ada. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Purwasi dan Fitriyana (2019) yang menyatakan bahwa agar kemampuan pemecahan masalah siswa dapat menjadi kuat atau meningkat maka perlunya menghubungkan permasalahan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yustianingsih, dkk (2017) yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah dapat meningkat apabila siswa terbiasa menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah. Pemberian soal pemecahan masalah yang diberikan pada siswa pada penelitian ini agar siswa terbiasa melihat dan menyelesaikan soal pemecahan masalah sehingga diharapkan kemampuan pemecahan masalah dapat terus terasah pada siswa.

4. Berdasarkan percobaan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa karet dan plastis memiliki karakteristik yang berbeda. Karet memiliki karakteristik elastis dimana saat karet diberi gaya dan dihilangkan akan kembali ke bentuk semula. Sedangkan plastis memiliki karakteristik plastis dimana saat dibentuk plastis tidak akan kembali ke bentuk semula.

-O- KEGIATAN 2

1. a. Perhitungan modulus elastisitas pada nilon

$d = 0,4 \text{ mm} = 0,0004 \text{ m}$  \* Pada massa 100 gram

$r = \frac{d}{2} = 0,0002 \text{ m} = 2 \times 10^{-4}$   $E = \frac{1}{12,57 \cdot 10^{-8}} \cdot \frac{0,19}{0}$

$A = \frac{22}{7} \cdot (2 \cdot 10^{-4})^2$   $E = \frac{0,19}{0} = \text{Tidak terdefinisi}$

$= \frac{22}{7} \cdot 4 \cdot 10^{-8}$

$= 12,57 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2$

$l_0 = 0,19 \text{ m}$  \* Pada massa 150 gram

$E = \frac{1,5}{12,57 \cdot 10^{-8}} \cdot \frac{0,19}{0}$

\* Pada massa 50 gram  $E = \frac{0,5}{12,57 \cdot 10^{-8}} \cdot \frac{0,19}{0}$   $E = \frac{0,285}{0}$

$E = \frac{0,095}{0}$   $E = \text{tidak terdefinisi}$

$E = \text{Tidak terdefinisi}$

b. Perhitungan modulus elastisitas pada karet

Diketahui :  $l_0 = 0,09 = 9 \times 10^{-2} \text{ m}$   $d = 1,2 \text{ mm} = 0,0012 \text{ m}$

$\Delta l_1 = 0,095 - 0,09 = 0,005 = 5 \times 10^{-3} \text{ m}$   $r = 0,0006 \text{ m}$

$\Delta l_2 = 0,115 - 0,09 = 0,025 = 2,5 \times 10^{-2} \text{ m}$   $g = 10 \text{ m/s}^2$

$\Delta l_3 = 0,155 - 0,09 = 0,065 = 6,5 \times 10^{-2} \text{ m}$

### Gambar 4. 31 Jawaban Kelompok 1

Pada gambar 4.31 terlihat salah satu jawaban kelompok 1 yang dinilai oleh dua orang pengamat sehingga diperoleh nilai kemampuan pemecahan masalah yang terlihat pada tabel 4.2 dan gambar 4.5. Pada gambar 4.5 terlihat nilai kemampuan pemecahan masalah per indikator pada kelompok 1 diperoleh indikator dengan nilai tertinggi yaitu memahami masalah sebesar 95,84 dan melaksanakan strategi penyelesaian masalah sebesar 95,84 juga. Pada gambar 4.31 terlihat siswa dapat memahami masalah berupa pertanyaan-pertanyaan yang ada didalam LKS berbasis PBL dan siswa dapat menuliskan informasi yang diperolehnya dari percobaan yang telah dilakukannya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maryati (2018) yang menyatakan bahwa siswa akan bekerja sama dalam kelompok untuk dapat memahami masalah secara bersama dengan menuliskan informasi yang diperolehnya dari percobaan. Ketika siswa berkelompok maka apabila salah satu dari anggota kelompok belum dapat memahami

maksud dari soal maka anggota yang lainnya yang paham akan menjelaskan maksud dari soal yang dipahaminya tersebut.

Selain itu, pada gambar 4.31 terlihat siswa dapat mensubstitusikan data yang diperolehnya kedalam rumus dan kemudian menyelesaikannya hingga diperolehnya jawaban. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputri dan Mampouw (2018) yang menyatakan bahwa siswa dapat memasukkan data kedalam rumus hingga menjurus ke penyelesaian jawaban soal yang diharapkan.

Pada kelompok 1 untuk indikator yang mempunyai nilai terendah yaitu indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah yaitu 91,60. Hal ini terjadi karena dapat terlihat pada gambar 4.31 bahwa siswa tidak menuliskan rumus ketika perhitungan dan langsung memasukkan datanya saja. Seharusnya dalam proses perhitungan alangkah lebih baiknya menuliskan terlebih dahulu rumus yang digunakan agar lebih tahu apakah rumus tersebut cocok untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rofi'ah dkk (2019) yang menyatakan bahwa tidak menuliskan rumus sehingga siswa tidak tahu bagaimana kelanjutannya. Padahal sebenarnya menuliskan rumus dalam menyelesaikan suatu perhitungan berguna untuk mengetahui apakah rumus yang digunakan sudah cocok atau tidak dalam menyelesaikan soal



4) Hitunglah besar konstanta pegas untuk masing-masing rangkaian pegas!

\*jawab:

|  |  |
|--|--|
| 1) konstanta pegas rangkaian seri      | 2) konstanta pegas rangkaian paralel       |
| $k = 0,05 \times 10 = 0,5 = 2\text{f}$ | $k = 0,06015 \times 10 = 0,6015 = 60,15$   |
| $k = 0,1 \times 10 = 1 = 2\text{f}$    | $k = 0,11015 \times 10 = 1,1015 = 50,075$  |
| $k = 0,15 \times 10 = 1,5 = 23,03$     | $k = 0,16015 \times 10 = 1,6015 = 53,38$   |
| $k = 0,2 \times 10 = 2 = 22,2$         | $k = 0,21015 \times 10 = 2,1015 = 52,5375$ |
| $k = 0,25 \times 10 = 2,5 = 21,9$      | $k = 0,26015 \times 10 = 2,6015 = 49,8$    |

5) Bagaimana hubungan antara gaya yang bekerja dengan pertambahan panjang pegas?

jawab: Hukum Hooke menyatakan bahwa besar gaya berbanding lurus dengan pertambahan panjang. Dimana semakin besar gaya yang bekerja pada pegas, maka semakin besar pertambahan panjang pegas.

**Gambar 4. 32 Jawaban Kelompok 2**

Pada gambar 4.32 terlihat salah satu jawaban kelompok 2 yang dinilai oleh dua orang pengamat sehingga diperoleh nilai kemampuan pemecahan masalah yang terlihat pada tabel 4.2 dan gambar 4.6. Pada gambar 4.6 terlihat nilai kemampuan pemecahan masalah per indikator pada kelompok 2 diperoleh indikator dengan nilai tertinggi yaitu memahami masalah sebesar 97,91. Pada gambar 4.32 terlihat siswa dapat memahami masalah karena siswa telah menjawab pertanyaan sesuai dengan yang dimaksud oleh soal. Siswa dapat memahami masalah karena siswa telah membaca dengan baik mengenai informasi atau pertanyaan yang terdapat pada soal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rofi'ah (2019) yang menyatakan bahwa siswa memahami soal apabila siswa dapat membaca dengan memahami bahasa dan istilah yang ada pada soal. Memahami maksud soal tersebut perlu dilakukan agar siswa dapat menangkap informasi atau pertanyaan yang ada pada soal nantinya.

Pada kelompok 2 untuk indikator yang mempunyai nilai terendah yaitu indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah diperoleh nilai 87,50. Hal ini terjadi karena dapat terlihat pada gambar 4.32 bahwa siswa tidak menuliskan rumus pada proses penyelesaian perhitungan. Kesalahan merencanakan strategi penyelesaian masalah biasa terlihat dengan tidak menuliskan rumus pada proses perhitungan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurussafa'at dkk (2016) yang menyatakan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal biasanya terjadi karena kesalahan merencanakan strategi apa yang harus dilakukan seperti tidak menuliskan rumus. Padahal menuliskan rumus merupakan bagian penting dari rencana penyelesaian soal.

Kegiatan 2 dan 3

- Dari hasil pengamatan kami, pada susunan seri semakin besar massanya semakin panjang pula pegasnya. Tapi, penambahan panjang pegas 1 lebih besar dari perlambatan panjang pegas 2.
- Dari hasil pengamatan kami, pada susunan paralel semakin besar massanya semakin panjang pula pegasnya dan perubahan panjang setiap pegasnya sama.

3. Seri :  $k_s = k_1 + k_2$   
 $k_s = k_1 + k_2$   
 Paralel :  $k_p = k_1 \cdot k_2 / (k_1 + k_2)$

4. k total :

| Seri   | Paralel |
|--------|---------|
| 25,003 | 2,4016  |
| 12,5   | 220,3   |
| 11,535 | 160,15  |
| 11,76  | 140,1   |
| 11,88  | 115,62  |

**Gambar 4. 33 Jawaban Kelompok 3**

Pada gambar 4.33 terlihat salah satu jawaban kelompok 3 yang dinilai oleh dua orang pengamat sehingga diperoleh nilai kemampuan pemecahan masalah yang terlihat pada tabel 4.2 dan gambar 4.7. Pada gambar 4.7 terlihat nilai kemampuan pemecahan masalah per indikator pada kelompok 3 diperoleh indikator dengan nilai tertinggi yaitu

memahami masalah sebesar 100. Pada gambar 4.33 terlihat siswa dapat memahami masalah dengan menuliskan informasi yang diperoleh dari soal sehingga dapat sesuai dengan jawaban yang diinginkan oleh soal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mita dkk (2019) yang menyatakan bahwa siswa dikatakan dapat memahami masalah dengan baik apabila siswa dapat menyebutkan apa yang diminta oleh soal. Dalam menuliskan pemahaman terhadap masalah alangkah lebih baiknya lagi jika siswa menuliskan pengantar jawaban sebelum mengarah ke jawaban yang ingin dituliskan dengan bahasanya sendiri.

Pada kelompok 3 untuk indikator yang mempunyai nilai terendah yaitu indikator menafsirkan hasil yang diperoleh dengan nilai 79,17. Hal ini terjadi karena dapat terlihat pada gambar 4.33 yaitu siswa tidak melakukan pengecekan jawaban dengan tidak menuliskan kesimpulan terhadap hasil yang diperolehnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Apriliyanto (2019) yang menyatakan bahwa kesalahan yang biasa terjadi ketika penyelesaian soal yaitu tidak melakukan pengecekan kembali Sehingga siswa tidak mengetahui kesalahan yang dilakukannya. Padahal melakukan pengecekan kembali terhadap jawaban perlu untuk dilakukan agar siswa dapat melihat kesalahannya sebelum mengumpulkan tugas tersebut.

5. Untuk karakteristik plastik setelah diberi gaya mengedan/menerak, plastik berubah bentuk dan tidak kembali ke bentuk awalnya jika tidak diberi gaya lagi membentuk bentuk awalnya. Karakteristik karet gelang setelah diberi gaya tarikan lalu dilepas ia kembali ke bentuk awalnya. Namun apabila ditarik terlalu kencang karet gelanganya putus.

4. Kesimpulan dari kegiatan telah kami lakukan adalah, kami dapat mengidentifikasi sifat benda yang memiliki karakteristik elastis dan plastik. Plastik termasuk plastik sedangkan karet gelang termasuk elastis.

#### \* Pengujian Data Pada Kegiatan 2

##### \* Kegiatan 2

| Benda        | m (gr) | l (cm) | l <sub>0</sub> (m) | Δl (m) | F = m x g |
|--------------|--------|--------|--------------------|--------|-----------|
| Karet gelang | 80     | 0,75   | 0,085              | 0,1    | 0,8       |
|              | 100    | 0,75   | 0,145              | 0,605  | 1         |
|              | 180    | 0,75   | 0,19               | 0,56   | 1,8       |
| Gitar nilon  | 80     | 0,2    | 0,2                | 0      | 0,8       |
|              | 100    | 0,2    | 0,2                | 0      | 1         |
|              | 180    | 0,2    | 0,2                | 0      | 1,8       |

#### \* Diskusi pada Kegiatan 2

##### 1) # Karet gelang

a) untuk massa 80 gram

$$l_0 = 0,75 \text{ m}$$

$$F = 0,8 \text{ N}$$

$$\Delta l = 0,1 \text{ m}$$

$$A = \frac{1}{4} (\pi \cdot d^2) = \frac{1}{4} (\pi \cdot 0,00145^2)$$

$$= 1,6524039 \times 10^{-6} = 1,65 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$Y = \frac{E \cdot l_0}{\Delta l} = \frac{0,8 \times 0,75}{1,65 \times 10^{-6} \times 0,1 \times 10^{-1}}$$

$$= \frac{0,6}{1,65 \times 10^{-7}}$$

$$= 3,636 \times 10^6$$

$$= 3,636 \times 10^6 \text{ N/m}^2$$

$$= 3,636 \times 10^6 \text{ N/m}^2$$

$$= 3,636 \times 10^6 \text{ N/m}^2$$

##### b) untuk massa 100 gram

$$l_0 = 0,75 \text{ m}$$

$$F = 1 \text{ N}$$

$$\Delta l = 0,605 \text{ m}$$

$$A = 1,65 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$Y = \frac{F \cdot l_0}{\Delta l \cdot A} = \frac{1 \times 0,75}{0,605 \times 1,65 \times 10^{-6}}$$

$$= \frac{0,75}{1,00825 \times 10^{-6}}$$

$$= 743,75 \times 10^6$$

$$= 743,75 \times 10^6 \text{ N/m}^2$$

$$= 743,75 \times 10^6 \text{ N/m}^2$$

$$= 743,75 \times 10^6 \text{ N/m}^2$$

$$= 743,75 \times 10^6 \text{ N/m}^2$$

### Gambar 4. 34 Jawaban Kelompok 4

Pada gambar 4.34 terlihat salah satu jawaban kelompok 4 yang dinilai oleh dua orang pengamat sehingga diperoleh nilai kemampuan pemecahan masalah yang terlihat pada tabel 4.2 dan gambar 4.8. Pada gambar 4.8 terlihat nilai kemampuan pemecahan masalah per indikator pada kelompok 4 diperoleh indikator dengan nilai tertinggi yaitu memahami masalah sebesar 97,91. Pada gambar 4.34 terlihat siswa dapat memahami masalah karena siswa dapat menentukan hal yang ditanyakan pada soal sehingga dapat menuliskan jawaban yang ada soal dengan bahasanya sendiri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayat dan Sariningsih (2018) yang menyatakan bahwa siswa dapat memahami masalah yang terlihat dengan menentukan hal

yang ditanyakan soal. Pada jawaban siswa tersebut terlihat siswa dapat menjelaskan jawabannya dengan kalimat sendiri yang merupakan salah satu tanda bahwa siswa telah memahami soal dan jawaban dengan baik.

Pada kelompok 4 untuk indikator yang mempunyai nilai terendah yaitu indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah dengan nilai 85,41. Hal ini terjadi karena dapat terlihat pada gambar 4.34 yaitu siswa tidak menuliskan rumus pada proses penyelesaian perhitungan. Padahal, menuliskan rumus dapat mempermudah proses perhitungan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rakhman (2018) yang menyatakan bahwa pada perhitungan sebenarnya akan lebih mudah jika dituliskan rumus. Ketika siswa menuliskan rumus maka siswa akan cepat menyelesaikan perhitungan dengan memasukkan data sesuai dengan format yang ada pada rumus dan proses pengerjaannya juga akan berlangsung secara urut.

- Hasil Diskusi

1. Pegas akan mengalami perpanjangan, besar perpanjangan pegas dipengaruhi oleh besarnya beban yang diberikan.
2. Ketika pegas yang mempunyai beban, beban yang dilepas pegas akan kembali ke panjang semula. hal ini terjadi karena pegas memiliki kemampuan untuk kembal ke bentuk semula setelah di deformasi. sifat ini disebut dengan elastisitas.
3. Hasil percobaan yang dilakukan semakin besar massa, maka semakin kecil konstanta yang dihasilkan.

| 4. Konstanta $k_1$ : massa |                  | $k_2$ |  |
|----------------------------|------------------|-------|--|
| 0,1 = 32,26 N/m            | 0,1 = 16,13 N/m  |       |  |
| 0,15 = 29,7 N/m            | 0,15 = 15,15 N/m |       |  |
| 0,2 = 26 N/m               | 0,2 = 13,92 N/m  |       |  |
| 0,25 = 23,73 N/m           | 0,25 = 12,82 N/m |       |  |

5. Gaya berbanding lurus dengan pertambahan panjang, yaitu semakin besar gaya yang diberikan maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas. Secara matematis hubungan antara besar gaya yang bekerja dengan pertambahan panjang pegas dapat ditulis sebagai :

**Gambar 4. 35 Jawaban Kelompok 5**

Pada gambar 4.35 terlihat salah satu jawaban kelompok 5 yang dinilai oleh dua orang pengamat sehingga diperoleh nilai kemampuan

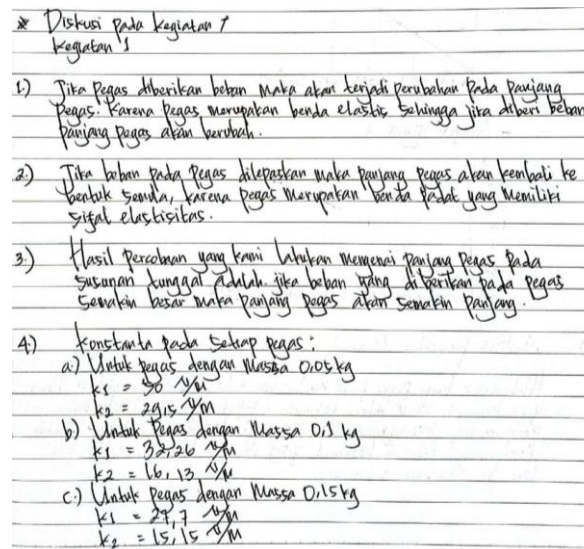
pemecahan masalah yang terlihat pada tabel 4.2 dan gambar 4.9. Pada gambar 4.9 terlihat nilai kemampuan pemecahan masalah per indikator pada kelompok 5 diperoleh indikator dengan nilai tertinggi yaitu melaksanakan strategi penyelesaian masalah sebesar 95,84. Pada gambar 4.35 terlihat siswa dapat menyelesaikan pertanyaan yang ada dalam LKS berbasis PBL. Siswa dapat melaksanakan strategi penyelesaian masalah karena siswa telah mempunyai pengalaman untuk lebih teliti lagi dalam penyelesaian soal sehingga siswa dapat melakukan proses penyelesaian dengan runtut dan tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nadhifa dkk (2020) yang menyatakan bahwa pada langkah melaksanakan strategi penyelesaian masalah itu bergantung pada pengalaman siswa yang mana siswa akan belajar untuk lebih teliti, runtut dan berusaha agar hasil yang diperolehnya itu tepat. Pada jawaban terlihat bahwa siswa tidak ingin mengulangi kesalahannya lagi sehingga siswa belajar dari pengalamannya dengan berusaha untuk teliti dan runtut dalam pengerjaan agar hasil yang diperoleh sesuai dengan harapan.

Pada kelompok 5 untuk indikator yang mempunyai nilai terendah yaitu indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah dengan nilai 85,41 dan menafsirkan hasil yang diperoleh dengan nilai 85,41. Pada gambar 4.35 untuk indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah terlihat bahwa siswa tidak menuliskan proses

perhitungannya karena siswa langsung menuliskan jawaban tanpa menyertai rumus untuk memperoleh jawaban tersebut.

Kesalahan tersebut sering terjadi dengan siswa langsung menuliskan jawaban tanpa menuliskan prosesnya. Padahal, dalam proses merencanakan strategi penyelesaian masalah siswa perlu untuk menuliskan formula atau cara agar nantinya tidak salah dalam memasukkan data. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Toha dkk (2018) yang menyatakan bahwa pada proses perhitungan sering sekali langsung menuliskan jawaban tanpa menuliskan prosesnya yang berawal dari rumus hingga diperolehnya jawaban. Padahal siswa perlu untuk menuliskan formula atau cara agar nantinya tidak salah dalam menginput data.

Pada gambar 4.35 untuk indikator menafsirkan hasil yang diperoleh terlihat bahwa siswa tidak menuliskan kesimpulan terhadap hasil yang diperolehnya. Kesalahan tersebut terjadi karena siswa tidak melakukan pengecekan kembali terhadap jawaban karena siswa masih belum terbiasa untuk melakukannya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Indarwati dkk (2014) yang menyatakan bahwa kesalahan dalam perhitungan dapat dihindari dengan dilakukannya pengecekan kembali. Pada langkah pengecekan kembali siswa dapat mengetahui kesalahan yang tidak perlu terjadi dapat diperbaiki sehingga dapat memperoleh jawaban yang sesuai dengan soal.



**Gambar 4. 36 Jawaban Kelompok 6**

Pada gambar 4.36 terlihat salah satu jawaban kelompok 6 yang dinilai oleh dua orang pengamat sehingga diperoleh nilai kemampuan pemecahan masalah yang terlihat pada tabel 4.2 dan gambar 4.10. Pada gambar 4.10 terlihat nilai kemampuan pemecahan masalah per indikator pada kelompok 6 diperoleh indikator dengan nilai tertinggi yaitu memahami masalah dengan sebesar 100. Pada gambar 4.36 terlihat siswa dapat memahami masalah dengan menuliskan informasi yang diperoleh dari soal sehingga jawaban yang diperoleh akan tepat juga. Penulisan informasi penting yang terdapat pada soal perlu untuk dilakukan apalagi jika dituliskan dengan pemahaman dan bahasa sendiri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan dkk (2019) yang menyatakan bahwa pada tahap memahami masalah dapat dilakukan dengan mengumpulkan dan menuliskan informasi pada soal sesuai dengan yang dipahami. Penulisan jawaban



dengan bahasa atau kalimat sendiri dapat meningkatkan ingatan siswa terhadap pemahaman masalah yang sedang diselesaikannya tersebut.

Pada kelompok 6 untuk indikator yang mempunyai nilai terendah yaitu indikator menafsirkan hasil yang diperoleh dengan nilai 93,75. Pada gambar 4.36 terlihat bahwa siswa tidak menuliskan kesimpulan terhadap hasil yang diperolehnya. Kesalahan tersebut terjadi karena siswa tidak terbiasa untuk melakukannya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan dkk (2019) yang menyatakan bahwa menafsirkan hasil yang diperoleh dengan menuliskan kesimpulan dapat dilakukan dengan memeriksa kembali jawaban atau solusi yang diberikan sehingga dapat terhindar dari kesalahan yang akan terjadi. Oleh karena itu diharapkan ketika melakukan penyelesaian soal siswa tidak lupa untuk menuliskan kesimpulan dan memeriksa kembali jawaban agar meminimalisir kemungkinan kesalahan yang akan terjadi nantinya.

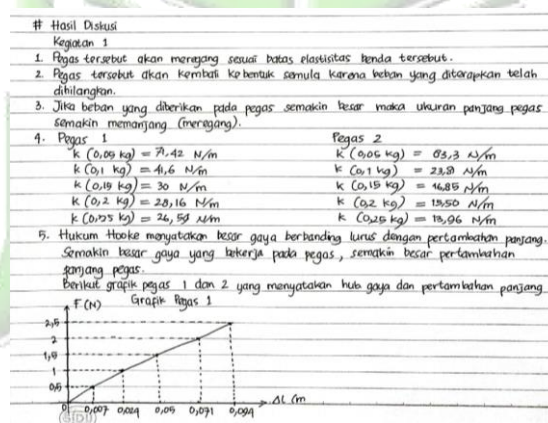
|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Senar nilon   |                                 |
| a. Untuk massa 20 gr  |                                 |
| $l_0 = 0,2 \text{ m}$   | $\gamma = 0,5 \times 0,2$       |
| $F = 0,5 \text{ N}$   | $1,25 \times 10^{-2} \times 0$  |
| $\Delta L = 0 \text{ m}$  | $= 0,1$                         |
| $A = \frac{1}{4} \pi d^2$   | $0$                             |
| $= \frac{1}{4} \pi (3,14)(0,0004)^2$  | $= \text{Tidak terdefinisi}$    |
| $= 1,256 \times 10^{-7} \text{ m}^2$  |                                 |
| b. Untuk massa 100 gr   |                                 |
| $l_0 = 0,2 \text{ m}$   | $\gamma = 1 \times 0,2$         |
| $F = 1 \text{ N}$   | $1,256 \times 10^{-2} \times 0$ |
| $\Delta L = 0 \text{ m}$  | $= 0,2$ = Tidak terdefinisi     |
| $A = 1,256 \times 10^{-7} \text{ m}^2$  | $0$                             |
| c. Untuk massa 150 gr   |                                 |
| $l_0 = 0,2 \text{ m}$   | $\gamma = 1,5 \times 0,2$       |
| $F = 1,5 \text{ N}$   | $1,256 \times 10^{-2} \times 0$ |
| $\Delta L = 0 \text{ m}$  | $= 0,3$ = Tidak terdefinisi     |
| $A = 1,256 \times 10^{-7} \text{ m}^2$  | $0$                             |
| Jadi, dari data percobaan yang menggunakan tali dan karet gelang lebih elastis dibandingkan menggunakan senar nilon. Hal ini dapat terlihat ketika massa yang bervariasi digantungkan dengan semakin beratnya maka semakin panjang pada pertambahan panjang yang diperoleh. Namun ketika menggunakan senar nilon tidak terjadi karena senar nilon memiliki tingkat elastis yang kecil atau tidak elastis. |                                 |

#### **Gambar 4. 37 Jawaban Kelompok 7**

Pada gambar 4.37 terlihat salah satu jawaban kelompok 7 yang dinilai oleh dua orang pengamat sehingga diperoleh nilai kemampuan pemecahan masalah yang terlihat pada tabel 4.2 dan gambar 4.11. Pada gambar 4.11 terlihat nilai kemampuan pemecahan masalah per indikator pada kelompok 7 diperoleh indikator dengan nilai tertinggi yaitu menafsirkan hasil yang diperoleh sebesar 100. Kelompok 7 adalah satu-satunya kelompok yang mempunyai nilai tertinggi pada indikator menafsirkan hasil yang diperoleh. Pada gambar 4.37 terlihat jelas siswa dapat mengerjakan solusi jawaban dengan baik dan menuliskan kesimpulan terhadap hasil perhitungan yang diperolehnya. Menuliskan kesimpulan setelah hasil perhitungan perlu untuk dilakukan agar mengetahui hubungan dari hasil perhitungan dengan percobaan yang dilakukan itu adalah sama. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Novianti dkk (2020) yang menyatakan bahwa siswa akan lebih paham mengenai hasil percobaannya ketika memberikan kesimpulan terhadap hasil perhitungan pada percobaan yang telah dilakukannya. Ketika menuliskan kesimpulan maka siswa telah berusaha untuk menafsirkan hasil yang diperolehnya dalam bentuk kalimat yang mudah untuk dipahaminya.

Namun, pada kelompok 7 untuk indikator yang mempunyai nilai terendah yaitu indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah dengan nilai 87,50. Pada gambar 4.37 terlihat bahwa siswa hanya menuliskan satu simbol yang ditanya pada soal dan kemudian tidak

menuliskan rumus yang digunakan pada jawaban. Walaupun siswa mengingat operasi perhitungannya, namun ketika rumus tidak dituliskan maka jika tidak teliti akan salah dalam memasukkan data. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rianti (2018) yang menyatakan bahwa kebanyakan siswa tidak menuliskan rumus yang akan digunakan sehingga pada siswa yang kurang teliti akan salah dalam memasukkan data ke dalam proses perhitungan. Oleh karena itu penting untuk menuliskan rumus yang akan digunakan untuk mengurangi segala kesalahan yang akan terjadi khususnya pada siswa yang lebih dulu merasa dirinya cenderung kurang teliti dalam penyelesaian soal.



**Gambar 4. 38 Jawaban Kelompok 8**

Pada gambar 4.38 terlihat salah satu jawaban kelompok 8 yang dinilai oleh dua orang pengamat sehingga diperoleh nilai kemampuan pemecahan masalah yang terlihat pada tabel 4.2 dan gambar 4.12. Pada gambar 4.12 terlihat nilai kemampuan pemecahan masalah per indikator pada kelompok 8 diperoleh indikator dengan nilai tertinggi yaitu

memahami masalah sebesar 100. Pada gambar 4.38 terlihat siswa dapat memahami informasi yang disampaikan dan ditanyakan oleh soal. Kemudian pada jawaban tersebut siswa juga menuliskan pengantar jawaban sebelum mengarah ke jawaban yang ingin dituliskan dengan bahasanya sendiri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mita dkk (2019) yang menyatakan bahwa memahami masalah dapat dilakukan dengan menyebutkan apa yang ditanyakan oleh soal beserta pengantar jawaban sebelum mengarah ke jawaban. Penulisan jawaban yang dilengkapi dengan pengantar sebelum mengarah ke jawaban dapat menjadi petunjuk lanjutan jawaban yang akan diberikan siswa apalagi jika siswa malas untuk menuliskan soal.

Pada kelompok 8 untuk indikator yang mempunyai nilai terendah yaitu indikator menafsirkan hasil yang diperoleh dengan nilai 93,75. Pada gambar 4.38 terlihat bahwa siswa tidak menafsirkan hasil yang diperolehnya dengan tidak menuliskan kesimpulan. Siswa sering mengalami kesalahan pada indikator ini karena siswa tidak terbiasa untuk menafsirkan hasil yang diperoleh dengan menuliskan kesimpulan. Padahal, menafsirkan hasil yang diperoleh perlu untuk dilakukan karena pada langkah inilah yang dapat meminimalisir kesalahan yang akan terjadi nantinya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rofi'ah dkk (2019) yang menyatakan bahwa kesalahan pada indikator menafsirkan hasil yang diperoleh merupakan yang terbanyak ditimbulkan oleh siswa daripada kesalahan lainnya

karena siswa menuliskan kesimpulan tidak lengkap bahkan ada yang tidak menuliskan kesimpulan. Padahal, langkah ini dilakukan agar meminimalisir kesalahan yang akan terjadi sehingga dapat dikoreksi sebelum dikumpulkan.

Berdasarkan uraian penjelasan di atas dapat terlihat bahwa penggunaan LKS berbasis PBL sudah efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah. Hal ini terjadi karena dalam LKS tersebut telah melatih indikator dari kemampuan pemecahan masalah diantaranya pada LKS terdapat permasalahan yang secara tidak langsung tahapan tersebut membuat siswa belajar untuk memahami masalah. Selain itu juga baik dalam proses dilakukannya percobaan hingga penyelesaian tugas kelompok juga melatih siswa agar dapat merencanakan strategi penyelesaian masalah yang tepat hingga kemudian melaksanakan strategi penyelesaian masalah tersebut dengan runtut dan berakhir pada tahapan menafsirkan hasil yang diperolehnya.

Efektivitas dari penggunaan LKS berbasis PBL tersebut juga dapat terlihat dari perubahan nilai rata-rata *pretest* yaitu 58,24 yang termasuk dalam kategori kurang menjadi nilai rata-rata *posttest* yaitu 75,78 yang termasuk kategori cukup. Dari hasil yang diperoleh tersebut menunjukkan adanya peningkatan menuju sasaran tujuan yang ingin dicapai. Pada penelitian ini, LKS berbasis PBL telah digunakan secara optimal oleh peneliti agar dapat memberi pengalaman belajar khususnya kemampuan pemecahan masalah. Selain itu juga didukung

dengan adanya uji *effect size* yang digunakan sebagai pengukur keefektifan suatu LKS berbasis PBL tersebut. Jadi, dari hasil uji *effect size* yang terlihat pada tabel 4.3 dan perubahan kemampuan pemecahan masalah siswa dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap kemampuan pemecahan masalah terbukti efektif pada kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Palangka Raya dengan ukuran efek yaitu 1,44 yang termasuk kategori tinggi.

**b. Pembahasan Peningkatan (*N-Gain*) Kemampuan Pemecahan Masalah Setelah Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL)**

Pada tabel 4.1 terlihat nilai rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah dari sebelum diberikan pembelajaran (*pretest*) menggunakan LKS berbasis PBL dan setelah diberikan pembelajaran (*posttest*) menggunakan LKS berbasis PBL. Adapun perhitungan nilai peningkatan (*N-Gain*) kemampuan pemecahan masalah menggunakan teknik analisis pada persamaan 3.10 yang dapat terlihat dibab 3. Untuk perhitungan nilai rata-rata peningkatan (*N-Gain*) dilakukan dengan menjumlahkan seluruh *N-Gain* yang ada pada tabel 4.4 dan kemudian membaginya dengan jumlah sampel sehingga diperoleh rata-rata *N-Gain* yaitu 0,40 yang termasuk dalam kategori sedang.

Peningkatan (*N-Gain*) kemampuan pemecahan masalah baik keseluruhan yang terlihat pada tabel 4.1 maupun per indikator yang terlihat pada tabel 4.5 termasuk dalam kategori sedang karena pada

indikator memahami masalah dengan nilai *pretest* yaitu 67,39 (kategori cukup) menjadi nilai *posttest* yaitu 82,91 (kategori baik). Kemudian indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah dengan nilai *pretest* yaitu 67,34 (kategori cukup) menjadi nilai *posttest* yaitu 77,74 (kategori cukup), indikator melaksanakan strategi penyelesaian masalah dengan nilai *pretest* yaitu 52,49 (kategori kurang) menjadi nilai *posttest* yaitu 73,34 (kategori cukup), serta indikator menafsirkan hasil yang diperoleh dengan nilai *pretest* yaitu 46,00 (kategori kurang) menjadi nilai *posttest* yaitu 69,74 (kategori cukup). Dapat terlihat bahwa untuk peningkatan dari sebelum (*pretest*) ke setelah (*posttest*) diberikan LKS berbasis PBL tidak terlalu signifikan peningkatannya. Hal ini karena tidak mudah untuk mengubah kemampuan pemecahan masalah terlebih dalam waktu yang singkat walaupun perlakuan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah sudah dilakukan selama penelitian berlangsung.

Peningkatan *N-Gain* pada kategori tinggi dapat terjadi jika kemampuan pemecahan masalah dilatih terus-menerus dan memerlukan waktu yang cukup lama. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kharisma dan Asman (2018) yang menyatakan bahwa tidak mudah untuk melatih kemampuan pemecahan masalah terlebih banyak kendala yang harus dihadapi agar dapat melatih kemampuan tersebut. Selain itu juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prihartanti, dkk (2017) yang menyatakan bahwa perlu waktu lama agar

siswa terlatih dan dapat melakukan pemecahan masalah yang ada pada dirinya serta menerapkannya dikehidupan.

Pada tabel 4.4 terlihat nilai *pretest*, *posttest*, *Gain*, dan *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah pada tiap siswa yang diperoleh menggunakan perhitungan pada persamaan 3.6 (perhitungan nilai *pretest* dan *posttest*), persamaan 3.9 (perhitungan *Gain*), persamaan 3.10 (perhitungan *N-Gain*) dan tabel 3.21 untuk melihat kategori *N-Gain*. Pada perhitungan tersebut diperoleh nilai yang terlihat pada tabel 4.4 yang mana ada 13 siswa mengalami peningkatan dalam kemampuan pemecahan masalah dengan kategori rendah, 11 siswa mengalami peningkatan dalam kemampuan pemecahan masalah dengan kategori sedang, dan 17 siswa mengalami peningkatan dalam kemampuan pemecahan masalah dengan kategori tinggi.

Persentase peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari 4 indikator pada siswa kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Palangka Raya dapat terlihat pada gambar 4.13 dan jawaban siswa pada gambar 4.27 - gambar 4.30. Pada gambar 4.13 diperoleh persentase peningkatan untuk indikator memahami masalah sebesar 48 %, indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah sebesar 32 %, indikator melaksanakan strategi penyelesaian masalah sebesar 44 %, dan indikator menafsirkan hasil yang diperoleh sebesar 44 %. Adapun perhitungan peningkatan diperoleh menggunakan teknik analisis pada



persamaan 3.10 di bab 3 dan kemudian mengkonversikannya ke bentuk persen sehingga diperoleh persentase peningkatannya.

Adapun persentase peningkatan pada indikator memahami masalah dapat terlihat pada gambar 4.27 yaitu jawaban salah satu siswa dan gambar 4.13 yaitu sebesar 48 % karena pemberian latihan secara rutin selama penelitian berlangsung dapat meningkatkan kemampuan siswa pada indikator memahami masalah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prastiwi dan Nurita (2018) & Azizah dkk (2019) yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah dapat terjadi karena adanya latihan yang diberikan secara rutin. Pemberian latihan secara rutin dapat membuat siswa terbiasa sehingga akan berpengaruh pada memori jangka panjang siswa khususnya mengenai langkah pemecahan masalah.

Pada salah satu jawaban siswa gambar 4.28 terlihat peningkatan pada indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah dan pada gambar 4.4 dari nilai 67,34 menjadi 77,74 dan pada gambar 4.13 terlihat persentase peningkatannya sebesar 32 %. Peningkatan tersebut terjadi karena selama penelitian berlangsung telah melakukan langkah yang sesuai sehingga juga akan berpengaruh terhadap hasil siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Susanti, Nofrianto, dan Amri (2017) yang menyatakan bahwa suatu perlakuan jika dilakukan dengan langkah yang benar maka akan merubah pemahaman siswa. Pada penelitian ini, perubahan pemahaman siswa terjadi setelah

diberikannya perlakuan berupa LKS berbasis PBL yang membuat kemampuan pemecahan masalah siswa menjadi lebih baik.

Pada salah satu jawaban siswa gambar 4.29 terlihat peningkatan pada indikator melaksanakan strategi penyelesaian masalah dan pada gambar 4.4 dari nilai 52,49 menjadi 73,34 dan pada gambar 4.13 terlihat persentase peningkatannya sebesar 44 %. Peningkatan indikator melaksanakan strategi penyelesaian masalah terjadi karena berawal dari siswa dapat mempertimbangkan dengan baik mengenai rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal sehingga membuat siswa dapat mensubstitusikan data yang sesuai dan dilakukan dengan runtut. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Susanti, Nofrianto, dan Amri (2016) yang menyatakan bahwa melaksanakan strategi penyelesaian masalah dapat diperoleh dan menghasilkan jawaban yang diinginkan apabila dapat mempertimbangkan jawaban dan melaksanakan penyelesaiannya dengan runtut. Penyelesaian dengan runtut diperlukan dalam menyelesaikan soal agar siswa tidak kebingungan urutan tahapan yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut.

Pada salah satu jawaban siswa gambar 4.30 terlihat peningkatan pada indikator menafsirkan hasil yang diperoleh dan pada gambar 4.4 dari nilai 46,00 menjadi 69,74 dan pada gambar 4.13 terlihat persentase peningkatannya sebesar 44 %. Peningkatan indikator menafsirkan hasil yang diperoleh terjadi karena siswa telah memeriksa kembali jawaban

yang ditulis dan menuliskan kesimpulan terhadap jawaban yang diperolehnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Novianti dkk (2020) yang menyatakan bahwa ketika siswa melakukan proses pengecekan kembali maka siswa akan melihat kembali langkah penyelesaian masalah yang telah dikerjakannya sehingga siswa akan menafsirkan hasil yang diperolehnya dengan menuliskan kesimpulan pada jawaban. Penarikan kesimpulan diperlukan guna menafsirkan pemahaman yang diperoleh ketika pengerjaan soal berlangsung sehingga siswa akan mengetahui hasil akhir jawaban yang telah diselesaikannya tersebut.

Peningkatan (*N-Gain*) setelah penggunaan LKS berbasis PBL dapat terjadi setelah pemberian perlakuan selama penelitian berlangsung dengan melatih kemampuan pemecahan masalah diantaranya memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian masalah, melaksanakan strategi penyelesaian masalah, serta menafsirkan hasil yang diperoleh. Pemberian perlakuan diharapkan dapat menuju sasaran tujuan yang ingin dicapai yang mana LKS berbasis PBL tersebut telah digunakan secara optimal oleh peneliti agar dapat memberikan peningkatan khususnya kemampuan pemecahan masalah. Selain itu juga didukung dengan adanya *N-Gain* yang digunakan sebagai pengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah setelah menggunakan LKS berbasis PBL tersebut. Jadi, dari hasil *N-Gain* dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan (*N-Gain*)

setelah penggunaan LKS berbasis PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah dengan nilai rata-rata *N-Gain* yaitu 0,42 yang termasuk dalam kategori sedang.

## 2. Sikap Percaya Diri Siswa

Sikap percaya diri merupakan sikap percaya akan kemampuan yang ada pada diri sendiri yang perlu untuk ditanamkan khususnya pada siswa agar dapat menerapkannya untuk menghadapi segala tantangan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Adapun cara menumbuhkan sikap percaya diri yang dapat terlihat pada bab 2 salah satunya yaitu dengan memecahkan masalah sehingga hal ini sangat berkaitan dengan penelitian karena selama penelitian berlangsung siswa diajarkan untuk dapat memecahkan masalah yang ada dalam LKS berbasis PBL. Pada LKS berbasis PBL tahapan penyelidikan dapat melatih indikator keyakinan akan kemampuan yang dimiliki dan indikator optimis.

Selama proses penyelidikan ketika siswa diminta untuk menjawab pertanyaan dalam LKS dengan bekerjasama bersama siswa lain maka disitulah indikator keyakinan akan kemampuan yang dimiliki dilatih. Siswa berusaha yakin dengan jawaban yang diperolehnya sehingga kerjasama dalam kelompok dapat terjalin dengan baik. Selain itu dalam proses penyelidikan juga dilatih indikator optimis yaitu siswa akan yakin terhadap jawaban yang diperolehnya dapat memperoleh hasil yang maksimal. Pada tahapan penyajian data dalam LKS berbasis PBL dapat melatih indikator bertanggung jawab serta indikator rasional dan

realistis. Indikator bertanggung jawab dilatih ketika siswa melakukan perhitungan untuk dimasukkan dalam tabel penyajian data yang mana siswa harus berani bertanggung jawab terhadap hasil perhitungan yang ditulisnya dalam tabel penyajian data.

Indikator rasional dan realistis juga dilatih ketika siswa menuliskan data-data yang diperolehnya ke tabel penyajian data apakah telah sesuai dengan kenyataan yang diperolehnya ketika percobaan. Pada tahapan diskusi LKS berbasis PBL dapat melatih indikator komunikasi pada siswa. Indikator komunikasi dilatih ketika siswa berdiskusi mengungkapkan pendapatnya dengan berani tanpa ada rasa malu.

Pada tabel 4.6 dan gambar 4.14 dapat terlihat nilai rata-rata sikap percaya diri siswa sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) diberikan pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL. Adapun nilai rata-rata *pretest* tersebut diperoleh dengan menjumlahkan nilai *pretest* dan kemudian membaginya dengan jumlah sampel yang digunakan. Untuk nilai rata-rata *posttest* tersebut diperoleh dengan menjumlahkan nilai *posttest* dan kemudian membaginya dengan jumlah sampel yang digunakan sehingga diperoleh nilai rata-ratanya.

**a. Pembahasan Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Sikap Percaya Diri**

Nilai rata-rata sikap percaya diri siswa sebelum diberikan pembelajaran (*pretest*) menggunakan LKS berbasis PBL pada materi

elastisitas dan hukum Hooke dapat dilihat pada tabel 4.6 dan gambar 4.14 yaitu 68,69 yang termasuk dalam kategori percaya diri dan kemudian untuk nilai rata-rata sikap percaya diri siswa setelah diberikan pembelajaran (*posttest*) menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke dapat dilihat pada tabel 4.6 dan gambar 4.14 yaitu 78,00 yang termasuk dalam kategori percaya diri.

Pada gambar 4.15 terlihat nilai *pretest* sikap percaya diri siswa yang diperoleh menggunakan teknik analisis pada persamaan 3.6 pada bab 3 dan tabel 3.20 untuk melihat kategori sikap percaya diri siswanya. Pada gambar 4.15 terlihat nilai *pretest* sikap percaya diri siswa yang mana ada 0 % siswa atau 0 siswa yang termasuk dalam kategori tidak percaya diri. Nilai tersebut diperoleh karena didalam diri siswa tersebut telah tertanam sikap percaya diri dengan bebas melakukan perilaku yang disukainya dan tetap bertanggung jawab terhadap perbuatan yang telah dilakukannya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Safitri dkk (2018) yang menyatakan bahwa ketika sikap percaya diri sudah tertanam pada diri siswa maka siswa tidak terlalu cemas (bebas) dalam setiap perbuatan. Walaupun bebas untuk melakukan perbuatan juga tetap harus bertanggung jawab atas segala perbuatan yang dilakukannya.

Pada gambar 4.15 terlihat nilai *pretest* sikap percaya diri siswa yang mana ada 3 % siswa atau 1 siswa yang termasuk dalam

kategori kurang percaya diri. Hal ini dapat terlihat pada salah satu jawaban siswa seperti pada gambar 4.39 di bawah ini.

1. Saya merasa mampu mengerjakan sesuatu dengan baik \*

SS  
 S  
 TS  
 STS

berikan alasan kenapa kamu memilih Sangat Setuju/Setuju/Tidak Setuju/Sangat Tidak Setuju pada soal no. 1 \*

karena saya tidak mampu

**Gambar 4. 39 Jawaban *Pretest* Siswa yang Termasuk Kategori Kurang Percaya Diri**

Pada gambar 4.39 terlihat salah satu jawaban *pretest* siswa yang termasuk kategori kurang percaya diri. Kurang percaya diri siswa terjadi karena siswa merasa kurang optimis yang ditunjukkan oleh jawaban siswa yaitu siswa merasa tidak mampu untuk mengerjakan sesuatu dengan baik. Perasaan kurang optimis seperti tidak mampu untuk mengerjakan sesuatu dengan baik biasa terjadi karena kurang mempunyai kesiapan terhadap sesuatu yang dikerjakannya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rizki (2013) yang menyatakan bahwa seorang siswa yang kurang memiliki kesiapan terhadap sesuatu yang dikerjakannya maka siswa tersebut akan merasa kurang optimis terhadap hasil yang diperolehnya. Hal inilah yang sering terjadi pada siswa karena

kebanyakan siswa kurang siap untuk mengerjakan sesuatu yang membuat kurang optimisnya siswa terhadap hasil akhir yang akan diperolehnya nanti.

Selain itu, salah satu penyebab kurang percaya diri siswa yaitu kurangnya dukungan dari lingkungan sehingga siswa akan tumbuh menjadi pribadi yang kurang percaya atas kemampuan dalam dirinya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adiputri dan Indriana (2017) yang menyatakan bahwa siswa yang kurang mendapat dukungan dari lingkungan akan tumbuh menjadi individu yang kurang percaya pada kemampuan yang dimilikinya. Lingkungan dalam hal ini juga mendukung atau menghambat sikap percaya diri siswa.

Pada gambar 4.15 terlihat nilai *pretest* sikap percaya diri siswa yang mana ada 97 % siswa atau 29 siswa yang termasuk dalam kategori percaya diri. Hal ini dapat terlihat pada salah satu jawaban siswa seperti pada gambar 4.40 di bawah ini.

22. Saya malu untuk menatap mata lawan bicara \*

SS

S

TS

STS

berikan alasan kenapa kamu memilih Sangat Setuju/Setuju/Tidak Setuju/Sangat Tidak Setuju pada soal no. 22 \*

Karena saat berbicara kita tidak boleh malu menatap mata lawan bicara kita



#### **Gambar 4. 40 Jawaban *Pretest* Siswa yang Termasuk Kategori Percaya Diri**

Pada gambar 4.40 terlihat jawaban *pretest* siswa yang termasuk kategori percaya diri. Sikap percaya diri siswa terjadi karena siswa mempunyai komunikasi yang baik yang ditunjukkan oleh jawaban siswa yaitu siswa tidak malu untuk menatap mata lawan bicaranya. Siswa yang mempunyai komunikasi yang baik akan terbangun sikap percaya diri yang baik pula. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Simorangkir dkk (2014) & Jaya dkk (2019) yang menyatakan bahwa komunikasi yang baik perlu dilakukan agar terbangun sikap percaya diri. Dari komunikasi yang baik juga akan menimbulkan suasana belajar yang mudah dipahami oleh siswa.

Selain itu, sikap percaya diri siswa yang terlihat pada jawaban siswa yaitu adanya sikap berani untuk berbicara dengan orang lain tanpa rasa malu. Sikap tersebut memang seharusnya telah tertanam pada diri siswa agar siswa mudah untuk melakukan segala sesuatu yang diinginkannya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ma'rufi dkk (2018) yang menyatakan bahwa sikap berani dan percaya diri adalah dua sikap yang saling berkaitan erat yang harus ada dalam diri agar mudah untuk melakukan segala sesuatu yang dikehendakinya. Berani untuk berbicara dilakukan agar maksud yang ingin disampaikan juga tersampaikan dengan tetap memperhatikan sikap, baik pada sebaya maupun orang tua.

Pada gambar 4.15 terlihat nilai *pretest* sikap percaya diri siswa yang mana ada 0 % siswa atau 0 siswa yang termasuk dalam kategori sangat percaya diri. Tidak adanya siswa yang termasuk dalam kategori sangat percaya diri kemungkinan terjadi karena belum adanya perlakuan atau latihan secara kontinu yang dapat mengembangkan sikap percaya diri yang ada pada siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Asriandhini dkk (2020) yang menyatakan bahwa pelatihan yang kontinu perlu untuk dilakukan agar sikap yang ada pada diri siswa dapat berkembang seperti sikap percaya diri. Oleh karena itu pembiasaan untuk bersikap percaya diri itu penting pada siswa agar terbiasa dan tidak malu untuk diajak bicara.

Pada gambar 4.16 terlihat nilai *posttest* sikap percaya diri siswa yang diperoleh menggunakan teknik analisis pada persamaan 3.6 pada bab 3 dan tabel 3.20 untuk melihat kategori sikap percaya diri siswanya. Pada gambar 4.16 terlihat nilai *posttest* sikap percaya diri siswa yang mana ada 0 % siswa atau 0 siswa yang termasuk dalam kategori tidak percaya diri. Hal ini terjadi setelah diberikannya LKS berbasis PBL pada siswa. Tidak adanya siswa yang termasuk kategori tidak percaya diri membuktikan bahwa pada diri siswa telah tertanam sikap untuk percaya terhadap dirinya sendiri sehingga nantinya akan berpengaruh pada masa depan siswa yang akan terus tertanam sikap percaya diri yang baik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Multi dkk (2021) yang menyatakan bahwa ketika sikap percaya diri telah tertanam dalam diri

siswa maka untuk masa depannya juga akan terus tertanam sikap percaya diri yang positif. Pentingnya menumbuhkan sikap percaya diri karena kedepannya hal tersebut sangat diperlukan hingga ke jenjang pekerjaan nantinya.

Pada gambar 4.16 terlihat nilai *posttest* sikap percaya diri siswa yang mana ada 0 % siswa atau 0 siswa yang termasuk dalam kategori kurang percaya diri. Hal ini terjadi karena pada siswa sudah adanya sikap percaya diri yang dapat membuatnya mudah dalam berinteraksi dengan lingkungan belajarnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Purwaningsih (2018) yang menyatakan bahwa sikap percaya diri yang dimiliki siswa dapat membuatnya mudah bersosialisasi secara baik dengan orang lain dilingkungan belajarnya. Pada lingkungan belajar akan mudah mentransfer pemahaman yang dimiliki oleh guru kepada siswanya jika sudah adanya sosialisasi yang baik yang terjadi dalam kelas.

Pada gambar 4.16 terlihat nilai *posttest* sikap percaya diri siswa yang mana ada 67 % siswa atau 20 siswa yang termasuk dalam kategori percaya diri. Hal ini dapat terlihat pada salah satu jawaban siswa seperti pada gambar 4.41 di bawah ini.

21. Saya selalu bersungguh dalam mengerjakan sesuatu \*

SS  
 S  
 TS  
 STS

---

berikan alasan kenapa kamu memilih Sangat Setuju/Setuju/Tidak Setuju/Sangat Tidak Setuju pada soal no. 21 \*

Hasil yang maksimal lahir dari usaha yang optimal

**Gambar 4. 41 Jawaban *Posttest* Siswa yang Termasuk Kategori Percaya Diri**

Pada gambar 4.41 terlihat jawaban *posttest* siswa yang termasuk kategori percaya diri. Sikap percaya diri siswa terjadi karena siswa merasa bertanggung jawab dengan bersungguh-sungguh dalam mengerjakan sesuatu. Sikap percaya diri yang terlihat pada jawaban siswa yaitu sikap yakin bahwa jika bersungguh-sungguh dalam melakukan sesuatu maka hasil yang diperoleh juga akan optimal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Bahar (2019) yang menyatakan bahwa apabila siswa bersungguh-sungguh dalam melakukan sesuatu maka akan memperoleh hasil yang maksimal. Keyakinan bahwa ketika usaha yang diberikan sudah optimal maka hasil yang diperoleh nantinya juga optimal dan memuaskan.

Pada gambar 4.16 terlihat nilai *posttest* sikap percaya diri siswa yang mana ada 33 % siswa atau 10 siswa yang termasuk dalam kategori

sangat percaya diri. Hal ini dapat terlihat pada salah satu jawaban siswa seperti pada gambar 4.42 di bawah ini.

16. Saya merasa takut salah jawab jika diberi pertanyaan oleh guru. Jadi saya memilih diam saja \*

SS  
 S  
 TS  
 STS

berikan alasan kenapa kamu memilih Sangat Setuju/Setuju/Tidak Setuju/Sangat Tidak Setuju pada soal no. 16 \*

tidak apa jika jawaban salah, yang terpenting sudah berusaha

**Gambar 4. 42 Jawaban *Posttest* Siswa yang Termasuk Kategori Sangat Percaya Diri**

Pada gambar 4.42 terlihat jawaban *posttest* siswa yang termasuk kategori sangat percaya diri. Sikap sangat percaya diri muncul setelah diberikannya LKS berbasis PBL materi elastisitas dan hukum Hooke. Sikap sangat percaya diri dapat terlihat pada jawaban siswa yaitu siswa yakin akan kemampuan yang dimilikinya yaitu ketika diberi pertanyaan oleh guru siswa berusaha untuk menjawabnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi dan Laksmiwati (2016) & Tanjung dan Amelia (2017) yang menyatakan bahwa seseorang yang percaya diri akan mempunyai keyakinan terhadap kemampuan yang dimilikinya. Keyakinan akan kemampuan yang dimiliki tersebut harus tetap tertanam pada diri siswa karena sikap itulah yang dapat menimbulkan percaya diri untuk terus ada pada siswa.

Pada tabel 4.7 dan gambar 4.17 terlihat peningkatan sikap percaya diri siswa antara nilai *pretest* (sebelum diberikan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke) dan nilai *posttest* (setelah diberikan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke) per indikator. Nilai *pretest* dan *posttest* per indikator diperoleh dengan menjumlahkan nilai sesuai dengan indikator, kemudian menghitungnya menggunakan persamaan 3.8 dan melihat tabel 3.20 untuk kategori sikap percaya diri siswa sehingga diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* per indikator.

Pada gambar 4.17 terlihat pada indikator keyakinan akan kemampuan yang dimiliki diperoleh nilai rata-rata *pretest* yaitu 61,80 yang termasuk dalam kategori kurang percaya diri sedangkan untuk nilai rata-rata *posttest* yaitu 72,75 yang termasuk dalam kategori percaya diri. Pada indikator optimis diperoleh nilai rata-rata *pretest*, yaitu 73,88 yang termasuk dalam kategori percaya diri sedangkan untuk nilai rata-rata *posttest* yaitu 81,38 yang termasuk dalam kategori sangat percaya diri.

Pada indikator bertanggung jawab diperoleh nilai rata-rata *pretest* yaitu 69,90 yang termasuk dalam kategori percaya diri sedangkan untuk nilai rata-rata *posttest* yaitu 77,14 yang termasuk dalam kategori percaya diri. Pada indikator rasional dan realistis diperoleh nilai rata-rata *pretest* yaitu 66,95 yang termasuk dalam kategori percaya diri sedangkan untuk nilai rata-rata *posttest* yaitu 77,08 yang termasuk dalam kategori percaya diri. Pada indikator komunikasi diperoleh nilai rata-rata *pretest* yaitu

71,15 yang termasuk dalam kategori percaya diri sedangkan untuk nilai rata-rata *posttest* yaitu 82,15 yang termasuk dalam kategori sangat percaya diri.

Pada gambar 4.43-4.47 dapat terlihat jawaban siswa sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) diberikan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke untuk indikator sikap percaya diri siswa.

|   |   |
|---|---|
| <p>4. Saya tidak takut jika ditunjuk oleh guru untuk membantu dalam menyelesaikan soal *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input type="radio"/> S</p> <p><input checked="" type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p> | <p>4. Saya tidak takut jika ditunjuk oleh guru untuk membantu dalam menyelesaikan soal *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p> |
| <p>berikan alasan kenapa kamu memilih Sangat Setuju/Setuju/Tidak Setuju/Sangat Tidak Setuju pada soal no. 4 *</p> <p>Karena kadang saya malu untuk menjawab pertanyaan guru</p>   | <p>berikan alasan kenapa kamu memilih Sangat Setuju/Setuju/Tidak Setuju/Sangat Tidak Setuju pada soal no. 4 *</p> <p>walaupun salah, saya akan mengerjakannya semampu saya</p>  |
| <p>(a) Jawaban <i>Pretest</i></p>   | <p>(b) Jawaban <i>Posttest</i></p>  |

**Gambar 4. 43 (a) Jawaban *Pretest* dan (b) Jawaban *Posttest* pada Indikator Keyakinan akan Kemampuan yang Dimiliki**

Pada gambar 4.43 terlihat jawaban *pretest* dan *posttest* pada indikator keyakinan akan kemampuan yang dimiliki. Pada gambar 4.43 (a) terlihat salah satu jawaban siswa yaitu siswa terkadang takut atau malu ketika diminta untuk menyelesaikan soal atau menjawab pertanyaan dari guru. Selain itu, ketika wawancara *pretest* juga siswa menyatakan bahwa siswa belum terlalu yakin akan kemampuan yang

dimilikinya karena adanya rasa takut salah dalam menjawab. Perasaan takut salah dalam menjawab sering dirasakan siswa karena belum mempunyai keyakinan akan kemampuan yang dimilikinya yang membuat siswa juga kurang percaya diri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Noviyana dkk (2019) yang menyatakan bahwa siswa kurang percaya diri ketika siswa kurang yakin akan kemampuan yang dimilikinya yang ditunjukkan dengan rasa takut atau malu. Perasaan untuk tidak yakin akan kemampuan yang dimiliki perlu untuk dihilangkan karena semua orang sebenarnya adalah sama tergantung pada keyakinan pada dirinya sendirilah yang dapat membuatnya menjadi lebih baik.

Sedangkan, berbeda dengan jawaban yang terlihat pada gambar 4.43 (b) yaitu siswa tidak takut jika ditunjuk oleh guru karena siswa merasa yakin dapat menjawab dengan semampunya. Jawaban tersebut juga sejalan dengan jawaban wawancara *posttest* siswa yang mana siswa sudah mulai merasa bahwa dalam dirinya perlu adanya suatu keyakinan akan kemampuan yang dimiliki oleh dirinya. Keyakinan akan kemampuan yang dimilikinya dengan tetap berusaha semampunya dan tidak takut salah memang harus ada dalam diri siswa karena dari keyakinan akan tumbuh menjadi sikap percaya diri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi dan Laksmiwati (2016) yang menyatakan bahwa individu yang yakin dengan kemampuannya akan tertanam pada dirinya sikap percaya terhadap dirinya sendiri. Sikap



keyakinan akan kemampuan yang dimilikinya tersebut diharapkan terus ada dalam dirinya agar siswa tetap memiliki sikap percaya diri bahkan akan tumbuh menjadi sangat percaya diri.

|  |  |
|--|--|
| <p>2. Saya yakin jika saya sungguh-sungguh dalam mengerjakan maka akan memperoleh hasil yang maksimal *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input type="radio"/> S</p> <p><input checked="" type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p> | <p>2. Saya yakin jika saya sungguh-sungguh dalam mengerjakan maka akan memperoleh hasil yang maksimal *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p> |
| <p>berikan alasan kenapa kamu memilih Sangat Setuju/Setuju/Tidak Setuju/Sangat Tidak Setuju pada soal no. 2 *</p> <p>Walau saya bersungguh sungguh kadang saya merasa tidak yakin akan memperoleh hasil yg maksimal</p>                                | <p>berikan alasan kenapa kamu memilih Sangat Setuju/Setuju/Tidak Setuju/Sangat Tidak Setuju pada soal no. 2 *</p> <p>semua yang di kerjakan secara sungguh sungguh insya alah akan memuaskan</p>   |
| (a) Jawaban <i>Pretest</i>   | (b) Jawaban <i>Posttest</i>  |

**Gambar 4. 44 (a) Jawaban *Pretest* dan (b) Jawaban *Posttest* pada Indikator Optimis**

Pada gambar 4.44 terlihat jawaban *pretest* dan *posttest* pada indikator optimis. Pada gambar 4.44 (a) terlihat salah satu jawaban siswa yaitu siswa kurang optimis walaupun telah bersungguh-sungguh mengerjakan sesuatu karena merasa hasil yang diperoleh nantinya tidak akan optimal. Hal ini sesuai dengan wawancara *pretest* yang dilakukan pada siswa yaitu siswa belum terlalu yakin dapat mengerjakan sesuatu apalagi hal tersebut belum pernah dilakukannya sehingga siswa akan merasa hasil yang diperolehnya akan menjadi tidak maksimal. Hal ini

sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rizki (2013) yang menyatakan bahwa kurang optimis ketika melakukan sesuatu akan berdampak terhadap perasaan bahwa hasil yang diperoleh akan menjadi tidak maksimal. Perasaan untuk tidak optimis sebenarnya tidak baik jika terus berada dalam diri karena pada prinsipnya tidak salahnya mencoba dan dalam diri juga harusnya tetap yakin bahwa nantinya juga akan memperoleh hasil yang sesuai dengan apa yang telah diusahakan.

Sedangkan pada gambar 4.44 (b) terlihat salah satu jawaban siswa yaitu siswa optimis jika dikerjakan dengan sungguh-sungguh maka akan memperoleh hasil yang maksimal. Hal ini juga sesuai dengan jawaban wawancara *posttest* yang menyatakan bahwa ketika telah berusaha bersungguh-sungguh maka siswa percaya akan memperoleh hasil yang maksimal.

|  |   |
|--|---|
| <p>8. Saya siap menghadapi permasalahan dalam bentuk apapun *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input type="radio"/> S</p> <p><input checked="" type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>   | <p>8. Saya siap menghadapi permasalahan dalam bentuk apapun *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>                              |
| <p>berikan alasan kenapa kamu memilih Sangat Setuju/Setuju/Tidak Setuju/Sangat Tidak Setuju pada soal no. 8 *</p> <p>karena saya tidak tau permasalahan seperti apa yang akan saya hadapi, tapi berusaha untuk siap itu pasti, tetapi sanggup atau tidaknya yang menjadi kan saya ragu</p> | <p>berikan alasan kenapa kamu memilih Sangat Setuju/Setuju/Tidak Setuju/Sangat Tidak Setuju pada soal no. 8 *</p> <p>Siap tidak siap harus siap, bagaimana caranya menjadi pribadi yang tegar dan dewasa dalam menyikapi permasalahan</p> |

(a) Jawaban *Pretest*(b) Jawaban *Posttest*

**Gambar 4. 45 (a) Jawaban *Pretest* dan (b) Jawaban *Posttest* pada Indikator Bertanggung jawab**

Pada gambar 4.45 terlihat jawaban *pretest* dan *posttest* pada indikator bertanggung jawab. Pada gambar 4.45 (a) terlihat salah satu jawaban siswa yaitu siswa belum berani mengambil risiko atas yang dilakukannya dengan belum siap untuk menghadapi permasalahan yang terjadi. Jawaban tersebut sesuai dengan wawancara *pretest* yaitu siswa belum berani untuk bertanggung jawab terhadap risiko yang akan terjadi nantinya dikarenakan belum siapnya siswa untuk menghadapi hal tersebut. Keberanian dalam mengambil risiko adalah salah satu bagian dari sikap bertanggung jawabnya siswa sehingga ketika siswa belum siap untuk menghadapi suatu permasalahan maka dapat dikatakan bahwa siswa belum sepenuhnya mempunyai sikap tanggung jawab dan dikatakan kurang percaya diri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Melyana dan Pujiastuti (2020) yang menyatakan bahwa siswa yang mempunyai kepercayaan diri yang kurang maka tidak berani dalam mengambil risiko dan juga dapat dikatakan belum sepenuhnya mempunyai sikap tanggung jawab. Padahal, sikap tanggung jawab perlu untuk selalu ada pada diri siswa agar dapat selalu siap untuk menghadapi sesuatu akibat perbuatannya sendiri.

Sedangkan pada gambar 4.45 (b) terlihat salah satu jawaban siswa yaitu siswa berani mengambil risiko atas yang dilakukannya dengan siap untuk menghadapi permasalahan yang terjadi yang merupakan bagian dari sikap tanggung jawab. Jawaban tersebut sejalan dengan wawancara

*posttest* siswa yaitu siswa berani bertanggung jawab dengan siap untuk menghadapi risiko yang akan terjadi nantinya.

|  |  |
|--|--|
| <p>12. Saya suka memikirkan dengan matang mengenai konsekuensi yang akan terjadi terhadap keputusan yang saya ambil *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input type="radio"/> S</p> <p><input checked="" type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p> | <p>12. Saya suka memikirkan dengan matang mengenai konsekuensi yang akan terjadi terhadap keputusan yang saya ambil *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p> |
| <p>berikan alasan kenapa kamu memilih Sangat Setuju/Setuju/Tidak Setuju/Sangat Tidak Setuju pada soal no. 12 *</p> <p>Kadang saya labil</p>  | <p>berikan alasan kenapa kamu memilih Sangat Setuju/Setuju/Tidak Setuju/Sangat Tidak Setuju pada soal no. 12 *</p> <p>Ya saya belajar dari kesalahan saya sebelumnya untuk memikirkan konsekuensi tentang perbuatan dan keputusan saya</p>                           |

(a) Jawaban *Pretest*

(b) Jawaban *Posttest*

**Gambar 4. 46 (a) Jawaban *Pretest* dan (b) Jawaban *Posttest* pada Indikator Rasional dan Realistis**

Pada gambar 4.46 terlihat jawaban *pretest* dan *posttest* pada indikator rasional dan realistis. Pada gambar 4.46 (a) terlihat salah satu jawaban siswa yaitu siswa tidak suka memikirkan dengan matang mengenai konsekuensi yang akan terjadi nantinya. Hal tersebut juga sejalan dengan wawancara *pretest* yaitu siswa cenderung labil terhadap keputusan yang akan diambilnya dan juga siswa tidak memikirkan kejadian mendatang yang akan terjadi ketika siswa mengambil suatu keputusan.

Padahal, dalam setiap keputusan yang diambil siswa perlu untuk memikirkan kemungkinan konsekuensi yang akan terjadi sebelum keputusan tersebut diambil dengan mengumpulkan informasi yang

berhubungan dengan keputusan tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hayati dkk (2021) yang menyatakan bahwa sebelum mengambil keputusan terhadap suatu tindakan maka lebih baik memikirkan konsekuensi yang akan terjadi. Konsekuensi yang kemungkinan akan terjadi dapat dihindari dengan cara mengumpulkan informasi sebanyak mungkin agar tidak salah dalam mengambil keputusan nantinya.

Berbeda dengan jawaban salah satu siswa yang terlihat pada gambar 4.46 (b) yaitu siswa memikirkan dengan matang mengenai konsekuensi yang akan terjadi terhadap keputusan yang akan diambilnya. Hal ini juga sesuai dengan jawaban wawancara *posttest* yang menyatakan bahwa ketika mengambil suatu keputusan maka akan berusaha untuk memikirkan kemungkinan yang akan terjadi karena telah merasakan pengaruh terhadap keputusan yang diambilnya.

|   |   |
|---|---|
| <p>22. Saya malu untuk menatap mata lawan bicara *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p> | <p>22. Saya malu untuk menatap mata lawan bicara *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input type="radio"/> S</p> <p><input checked="" type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p> |
| <p>berikan alasan kenapa kamu memilih Sangat Setuju/Setuju/Tidak Setuju/Sangat Tidak Setuju pada soal no. 22 *</p> <p>Terkadang saat saya tidak percaya diri saya malu.</p>                       | <p>berikan alasan kenapa kamu memilih Sangat Setuju/Setuju/Tidak Setuju/Sangat Tidak Setuju pada soal no. 22 *</p> <p>saya tidak malu jika saya tidak berbuat sesuatu yang memalukan</p>          |

(a) Jawaban *Pretest*(b) Jawaban *Posttest*

**Gambar 4. 47 (a) Jawaban *Pretest* dan (b) Jawaban *Posttest* pada Indikator Komunikasi**

Pada gambar 4.47 terlihat jawaban *pretest* dan *posttest* pada indikator komunikasi. Pada gambar 4.47 (a) terlihat salah satu jawaban siswa yaitu ketika berkomunikasi siswa malu untuk menatap mata lawan bicara karena siswa merasa tidak percaya diri. Hal ini juga sesuai dengan wawancara *pretest* yaitu beberapa siswa malu untuk menatap lawan bicara ketika berkomunikasi. Padahal sebenarnya komunikasi yang baik dapat menumbuhkan pemahaman yang baik pula khususnya ketika proses pemberian pengetahuan oleh guru. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Triningtyas (2013) & Pebriana (2017) yang menyatakan bahwa seseorang yang kurang sikap percaya diri cenderung menghindari komunikasi. Padahal komunikasi yang baik dapat menumbuhkan pemahaman yang baik pada siswa yang diperoleh dari transfer pengetahuan oleh guru.

Berbeda dengan jawaban 4.47 (b) terlihat salah satu jawaban siswa yaitu siswa tidak malu ketika menatap mata lawan bicara karena siswa sudah mulai merasa percaya diri. Hal tersebut juga sesuai ketika wawancara *posttest* yaitu siswa sudah tidak malu untuk menatap mata lawan bicaranya.

Berdasarkan uraian penjelasan di atas dapat terlihat bahwa penggunaan LKS berbasis PBL sudah efektif terhadap sikap percaya diri siswa. Hal ini terjadi karena dalam LKS tersebut telah melatih indikator dari sikap percaya diri siswa diantaranya pada LKS terdapat

kegiatan penyelidikan yang secara tidak langsung tahapan tersebut membuat siswa belajar untuk optimis dan bertanggung jawab. Selain itu juga dalam proses dilakukannya percobaan hingga penyelesaian tugas kelompok juga melatih siswa agar dapat mempunyai keyakinan akan kemampuan yang dimiliki, rasional dan realistis, serta komunikasi.

Efektivitas dari penggunaan LKS berbasis PBL tersebut juga dapat terlihat dari perubahan nilai rata-rata *pretest* yaitu 68,69 yang termasuk dalam kategori percaya diri menjadi nilai rata-rata *posttest* yaitu 78,00 yang termasuk kategori percaya diri. Dari hasil yang diperoleh tersebut menunjukkan adanya peningkatan menuju sasaran tujuan yang ingin dicapai walaupun sebenarnya masih tetap berada dalam kategori percaya diri. Pada penelitian ini, LKS berbasis PBL telah digunakan secara optimal oleh peneliti agar dapat melatih maupun mengasah sikap percaya diri siswa melalui pengalaman belajar yang dilaluinya. Selain itu juga didukung dengan adanya uji *effect size* yang digunakan sebagai pengukur keefektivan suatu LKS berbasis PBL tersebut. Jadi, dari hasil uji *effect size* yang terlihat pada tabel 4.7 dan perubahan sikap percaya diri siswa dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap sikap percaya diri siswa terbukti efektif pada kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Palangka Raya dengan ukuran efek yaitu 1,62 yang termasuk kategori tinggi.

**b. Pembahasan Peningkatan (*N-Gain*) Sikap Percaya Diri Siswa Setelah Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL)**

Pada tabel 4.6 terlihat nilai rata-rata peningkatan sikap percaya diri siswa dari sebelum diberikan pembelajaran (*pretest*) menggunakan LKS berbasis PBL dan setelah diberikan pembelajaran (*posttest*) menggunakan LKS berbasis PBL. Adapun perhitungan nilai peningkatan (*N-Gain*) sikap percaya diri menggunakan teknik analisis pada persamaan 3.10 yang dapat terlihat di bab 3. Untuk perhitungan nilai rata-rata peningkatan (*N-Gain*) dilakukan dengan menjumlahkan seluruh *N-Gain* yang ada pada tabel 4.8 dan kemudian membaginya dengan jumlah sampel sehingga diperoleh *N-Gain* yaitu 0,30 yang termasuk dalam kategori sedang.

Peningkatan (*N-Gain*) sikap percaya diri siswa per indikator yang terlihat pada tabel 4.9 terdapat 3 indikator yang termasuk dalam kategori rendah. Hal ini terjadi karena pada indikator keyakinan akan kemampuan yang dimiliki dengan nilai *pretest* yaitu 61,80 (kategori kurang percaya diri) menjadi nilai *posttest* yaitu 72,75 (kategori percaya diri). Kemudian indikator optimis dengan nilai *pretest* yaitu 73,88 (kategori percaya diri) menjadi nilai *posttest* yaitu 81,38 (kategori sangat percaya diri), indikator bertanggung jawab dengan nilai *pretest* yaitu 69,90 (kategori percaya diri) menjadi nilai *posttest* yaitu 77,14 (kategori sangat percaya diri), indikator rasional dan realistis dengan nilai *pretest* yaitu 66,95 (kategori



percaya diri) menjadi nilai *posttest* yaitu 77,08 (kategori percaya diri), serta indikator komunikasi dengan nilai *pretest* yaitu 71,15 (kategori percaya diri) menjadi nilai *posttest* yaitu 82,15 (kategori sangat percaya diri)

Peningkatan (*N-Gain*) dengan kategori rendah pada indikator keyakinan akan kemampuan yang dimiliki, optimis, dan bertanggung jawab karena perubahan nilai *pretest* dan *posttest* yang tidak terlalu signifikan. Hal ini terjadi karena tidak mudah bagi siswa dalam waktu dan perlakuan secara singkat untuk mengubah persepsinya dan perilaku secara menyeluruh terhadap keyakinan akan kemampuan yang dimilikinya, optimis, dan bertanggung jawab. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kasih dan Sudarji (2017) yang menyatakan bahwa sulit untuk mengubah persepsi siswa terhadap kemampuan yang ada pada dirinya tersebut terlebih dilakukan dalam waktu yang singkat. Selain itu juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Vandini (2016) yang menyatakan bahwa sulit bagi siswa untuk mengubah pola perilaku secara keseluruhan.

Peningkatan (*N-Gain*) dengan kategori sedang pada indikator rasional dan realistis, serta komunikasi. Hal ini terjadi karena baik sebelum (*pretest*) maupun setelah (*posttest*) diberikan LKS berbasis PBL ternyata sudah tertanam sikap untuk melihat sesuatu sesuai kenyataan sehingga siswa akan berpikir terlebih dahulu mengenai konsekuensi yang akan terjadi sebelum mengambil sebuah keputusan dan juga siswa dapat

berinteraksi tanpa rasa malu baik sesama siswa maupun dengan guru. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hendriana (2014) yang menyatakan bahwa sikap yang sudah tertanam pada siswa akan mudah untuk ditingkatkan jika melalui langkah atau kebiasaan yang tepat seperti sebelum diambilnya sebuah keputusan maka siswa berpikir kemungkinan konsekuensi yang akan terjadi padanya nanti serta siswa dapat berinteraksi sebelum mengambil keputusan tersebut.

Pada tabel 4.8 terlihat nilai *pretest*, *posttest*, *Gain*, dan *N-Gain* sikap percaya diri pada tiap siswa yang diperoleh menggunakan perhitungan pada persamaan 3.8 (perhitungan nilai *pretest* dan *posttest*), persamaan 3.9 (perhitungan *Gain*), persamaan 3.10 (perhitungan *N-Gain*) dan tabel 3.21 untuk melihat kategori *N-Gain*. Pada perhitungan tersebut diperoleh nilai yang terlihat pada tabel 4.8 yaitu nilai *pretest*, *posttest*, *Gain*, dan *N-Gain* sikap percaya diri pada tiap siswa yang mana ada 16 orang siswa mengalami peningkatan dalam sikap percaya diri siswa dengan kategori rendah, 13 orang siswa mengalami peningkatan dalam sikap percaya diri siswa dengan kategori sedang, dan 1 orang siswa mengalami peningkatan dalam sikap percaya diri siswa dengan kategori tinggi.

Persentase peningkatan sikap percaya diri siswa yang terdiri dari 5 indikator pada siswa kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 1 Palangka Raya dapat terlihat pada gambar 4.18 dan jawaban siswa pada gambar 4.43- gambar 4.47. Pada gambar 4.18 diperoleh persentase peningkatan untuk

indikator keyakinan akan kemampuan yang dimiliki sebesar 29 %, indikator optimis sebesar 29 %, indikator bertanggung jawab sebesar 24 %, indikator rasional dan realistis sebesar 31 % serta indikator komunikasi sebesar 38 %. Adapun perhitungan peningkatan diperoleh menggunakan teknik analisis pada persamaan 3.10 di bab 3 dan kemudian mengkonversikannya ke bentuk persen sehingga diperoleh persentase peningkatannya.

Pada gambar 4.43 terlihat jawaban siswa yang menunjukkan peningkatan pada indikator keyakinan akan kemampuan yang dimiliki dapat terlihat pada gambar 4.17 dari nilai 61,80 menjadi 72,75 dan pada gambar 4.18 terlihat persentase peningkatannya sebesar 29 %. Peningkatan tersebut terjadi karena selama penelitian berlangsung dengan memberikan LKS berbasis PBL pada siswa telah membuat siswa mempunyai keyakinan akan kemampuan yang dimilikinya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasanah dkk (2019) yang menyatakan bahwa keyakinan akan kemampuan yang dimiliki dapat meningkat ketika adanya perlakuan yang sesuai yang diberikan pada siswa. Oleh karena itu, LKS berbasis PBL dapat melatih keyakinan akan kemampuan yang dimiliki siswa.

Peningkatan pada indikator optimis dapat terlihat pada jawaban siswa gambar 4.44 dan gambar 4.17 dari nilai 73,88 menjadi 81,38 dan pada gambar 4.18 terlihat persentase peningkatannya sebesar 29 %. Peningkatan tersebut terjadi karena siswa telah mengetahui bahwa sikap

optimis tersebut memang harus selalu ada pada dirinya yang dapat membuat siswa mencapai tujuan yang diharapkan seperti percaya diri atas kemampuan yang dimilikinya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitri dkk (2018) yang menyatakan bahwa sikap optimis pada siswa yang akan membuatnya mempunyai keyakinan untuk dapat mencapai tujuan yang diinginkan salah satunya yaitu percaya pada dirinya sendiri. Percaya diri untuk tetap selalu optimis dalam berbagai keadaan apapun agar tujuan yang diinginkannya tercapai.

Pada gambar 4.45 terlihat terjadinya peningkatan sikap tanggung jawab siswa dapat terlihat pada gambar 4.17 dari nilai 69,90 menjadi 77,14 dan pada gambar 4.18 terlihat persentase peningkatannya sebesar 24 %. Peningkatan pada indikator tanggung jawab terjadi karena selama penelitian berlangsung ketika siswa dibagi dalam kelompok belajar sesuai langkah pada LKS berbasis PBL maka dari suasana belajar tersebutlah kemungkinan dapat meningkatkan sikap tanggung jawab siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syafitri (2017) yang menyatakan bahwa individu yang bertanggung jawab merupakan individu yang dapat memenuhi tugas dengan baik dengan terus menerus diberikan suatu latihan yang kontinu. Pemberian suasana belajar yang mendukung untuk melatih siswa mengenai tanggung jawabnya adalah pelajaran penting yang harus selalu ada karena juga akan berpengaruh terhadap kehidupan siswa kedepannya.

Pada salah satu jawaban siswa gambar 4.46 dapat terlihat bahwa terjadi peningkatan sikap rasional dan realistis siswa dapat terlihat pada gambar 4.17 dari nilai 66,95 menjadi 77,08 dan pada gambar 4.18 terlihat persentase peningkatannya sebesar 31 %. Peningkatan pada indikator rasional dan realistis terjadi karena siswa telah merasakan mengenai pentingnya berpikir dengan matang mengenai konsekuensi yang akan terjadi jika keputusan tersebut diambil atau dengan kata lain berpikir sebelum bertindak. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmi (2016) yang menyatakan bahwa sikap mempertimbangkan sebelum sebuah keputusan diambil dan memikirkan konsekuensinya merupakan pemikiran yang mengedepankan pikiran daripada perasaan. Pemikiran rasional seperti itu sangat diperlukan pada diri siswa karena sebelum mengambil suatu keputusan siswa telah mempertimbangkannya dengan baik terhadap konsekuensi yang akan diperolehnya nanti.

Pada gambar 4.47 terlihat terjadinya peningkatan jawaban dari *pretest* (sebelum diberikannya LKS berbasis PBL) dan *posttest* (setelah diberikannya LKS berbasis PBL) sangat terlihat jelas yang dapat terlihat pada gambar 4.18 sebesar 38 %. Peningkatan pada indikator komunikasi terjadi setelah diberikannya LKS berbasis PBL yang didalamnya terdapat diskusi yang dapat membuat siswa menjadi terbiasa untuk berkomunikasi tanpa rasa malu. Pemberian kebiasaan secara kontinu untuk siswa agar dapat terlatih komunikasi baik dengan siswa maupun dengan orang yang lebih tua. Hal ini sejalan dengan

penelitian yang dilakukan oleh Jaya dkk (2019) yang menyatakan bahwa pemberian komunikasi secara kontinu dapat melatih siswa untuk berkomunikasi baik antar siswa maupun dengan orang tua seperti guru. Komunikasi baik yang tercipta tersebut akan membuat semakin mudahnya proses pemberian pemahaman guru kepada siswa.

Peningkatan (*N-Gain*) setelah penggunaan LKS berbasis PBL dapat terjadi setelah pemberian perlakuan selama penelitian berlangsung dengan melatih indikator sikap percaya diri siswa diantaranya keyakinan akan kemampuan yang dimiliki, optimis, bertanggung jawab, rasional dan realistis serta komunikasi. Pemberian perlakuan diharapkan dapat menuju sasaran tujuan yang ingin dicapai yang mana LKS berbasis PBL tersebut telah digunakan secara optimal oleh peneliti agar dapat memberikan peningkatan khususnya sikap percaya diri siswa. Selain itu juga didukung dengan adanya *N-Gain* yang digunakan sebagai pengukur peningkatan sikap percaya diri siswa setelah menggunakan LKS berbasis PBL tersebut. Jadi, dari hasil *N-Gain* dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan (*N-Gain*) setelah penggunaan LKS berbasis PBL terhadap sikap percaya diri siswa dengan nilai rata-rata *N-Gain* yaitu 0,30 yang termasuk dalam kategori sedang.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa efektif digunakan pada siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Palangka Raya dengan ukuran efek sebesar 1,44 yang termasuk dalam kategori tinggi.
2. Adanya peningkatan (*N-Gain*) kemampuan pemecahan masalah setelah penggunaan LKS berbasis PBL dengan nilai rata-rata *N-Gain* yaitu 0,42 yang termasuk dalam kategori sedang.
3. Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi elastisitas dan hukum Hooke terhadap sikap percaya diri siswa efektif digunakan pada siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Palangka Raya dengan ukuran efek sebesar 1,62 yang termasuk dalam kategori tinggi.
4. Adanya peningkatan (*N-Gain*) sikap percaya diri siswa setelah penggunaan LKS berbasis PBL dengan nilai rata-rata *N-Gain* yaitu 0,30 yang termasuk dalam kategori sedang.



## B. Saran

Berdasarkan pengalaman peneliti dalam pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL pada materi elastisitas dan hukum Hooke terdapat beberapa kelemahan diantaranya:

1. Penggunaan kertas dalam mencetak LKS berbasis PBL yang mana sifat kertas yaitu mudah rusak berakibat informasi yang akan diberikan tidak jelas dan tidak tersampaikan sepenuhnya.
2. Terdapat alat yang harus disesuaikan lagi dengan percobaan yang dilakukan seperti klem (dalam percobaan yang telah dilakukan tidak menggunakan klem, namun menggunakan penyangga batang statif dan penjepit batang statif sebagai penggantinya).
3. Tidak adanya keterangan pada simbol yang ditampilkan pada tabel penyajian data sehingga membuat siswa kesulitan memahami maksud dari simbol yang digunakan oleh LKS berbasis PBL tersebut. Kemudian, untuk satuan yang ditampilkan pada tabel penyajian data masih belum sesuai dengan satuan SI. Selain itu, tidak diberikan penjelasan untuk ukuran pegas yang digunakan pada pegas 1 dan 2 adalah sama atau berbeda (lembar kerja 2).
4. Tidak adanya kunci jawaban LKS sehingga peneliti harus membuat terlebih dahulu kunci jawabannya dan kemudian mengkonfirmasi terkait kesesuaian antara jawaban dan pertanyaan yang dimaksud oleh penulis LKS berbasis PBL.

5. Memerlukan waktu yang lama agar dapat melaksanakan pembelajaran dengan LKS berbasis PBL sedangkan waktu yang tersedia untuk penelitian cukup singkat dikarenakan ketika penelitian sekolah sedang menerapkan PTM terbatas di masa pandemi Covid-19 saat itu.



## DAFTAR PUSTAKA

- A, D. J., Mahardika, I. K., & Maryani. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Disertai LKS Berbasis Multipresentasi Pada Pembelajaran IPA-Fisika di SMP. *Jurnal Pendidikn Fisika*, 3(3), 254-259.
- Abidin, Y. (2014). *Desain Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Adiputri, M. K., & Indriana, Y. (2017). Hubungan Antara Persepsi Terhadap Dukungan Emosional Pembimbing Balai dengan Optimisme Menghadapi Masa Depan pada Remaja di Balai Rehabilitasi Sosial Anak "Wira Adhi Krya" Ungaran. *Jurnal Empati*, 6(1), 264-269.
- admin. (2020, Juni). *Elastisitas Pada Benda Elastis Dan Plastis*. Dipetik Juli 2021, dari Science News: <https://sains.1001tutorial.com/2020/04/28/elastisitas-pada-elastis-plastis/>
- Agustina, A., Yani, A., & Herman. (2018). Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Fisika Bagi Peserta Didik MAN 3 Bone. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 14(3), 1-7.
- Agustina, N., & Fitriyati, D. (2016). Efektivitas Pengembangan LKS Berorientasi Problem Based Learning untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Kebijakan Moneter Kelas XI IIS. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 1(1), 1-8.
- Aji, S. D., Hudha, M. N., & Rismawati, A. Y. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Science Education Journal*, 1(1), 36-51.
- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematik Siswa Kelas XI SMA Putra Juang dalam Materi Peluang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144-153.
- Alamsyah, Mansyur, J., & Kade, A. (2018). Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Soal Fisika SMP pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 6(1), 40-43.

- Aldila, S., & Mukhaiyar, R. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di Kelas X SMK Negeri 1 Bukittinggi. *Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(2), 51-57.
- Aliah, S. N., & Bernard, M. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Berbentuk Cerita pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Suska Journal of Mathematics Education*, 6(2), 111-118.
- Amalia, S. R. (2017). Analisis Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Gaya Kognitif Mahasiswa. *Aksioma*, 8(1), 17-30.
- Amien, M., Ristanti, W., Larasati, Agustina, E., Setyaningsih, E., Ismawan, R., & Nurrohmah, S. (2016). *Bedah SKL UN 2017 SMA/MA IPA*. Surakarta: Visi Mandiri.
- Ammariah, H. (2019, September). *Elastisitas Zat Padat dan Hukum Hooke*. Dipetik Juli 2021, dari Ruang Guru: <https://www.ruangguru.com/blog/fisika-kelas-11-elastisitas-zat-padat-dan-hukum-hooke>
- Andayani, F., & Lathifah, A. N. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 1-10.
- Andini, D. M., & Supardi, E. (2018). Kompetensi Pedagogik Guru terhadap Efektivitas Pembelajaran dengan Variabel Control Latar Belakang Pendidikan Guru. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 3(1), 1-7.
- Anggraini, R., Wahyuni, S., & Lesmono, A. D. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses di SMAN 4 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(4), 350-356.
- Anggreni, Y. D., Festiyed, & Asrizal. (2019). Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Pillar of Physics Education*, 12(4), 881-888.
- Annizar, A. M., Maulyda, M. A., Khairunnisa, G. F., & Hijriani, L. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA pada Topik Geometri. *Jurnal Elemen*, 6(1), 39-55.

- Apriliyanto, B. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 3(2), 117-125.
- Apriyani, W., & Suhartini. (2019). The Effectiveness of Student Worksheet Development Based on Problem-Based Learning in Respiratory System Material to Improve High School Students Quantitative Literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-9.
- Apriyatno, H. (2021). *Sambungan Baut Kekuatan Tinggi Pada Erektion Balok Girder Baja dan Pull Out Sambungan Angkur Model Ekspansi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Argarini, D. F. (2018). Analisis Pemecahan Masalah Berbasis Polya pada Materi Perkalian Vektor Ditinjau dari Gaya Belajar. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 6(1), 91-99.
- Ariaji, R., & Abubakar. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Kimia di SMA/MA Kelas X Terinternalisasi Nilai-Nilai Karakter Siswa. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 2(2), 101-108.
- Ariani, S., Hartono, Y., & Hiltrimartin, C. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Strategi Abduktif-Deduktif di SMA Negeri 1 Indralaya Utara. *Jurnal Elemen*, 3(1), 25-34.
- Arif, M. (2014). *Penerapan Aplikasi Anates Bentuk Soal Pilihan Ganda*, 1(1), 1-9.
- Arikunto, S. (2003). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asriandhini, B., Khasidah, M. N., & Kristika, P. N. (2020). Peltihan Dasar Berbicara di Depan Umum untuk Mengembangkan Ketermpilan Penyampaian Informasi dan Kepercayaan Diri Bagi Siswa Tunarungu. *Jurnal Loyalitas Sosial*, 2(2), 71-84.
- Aufa, M., Saragih, S., & Minarni, A. (2016). Development of Learning Devices throug Problem Based Learning Model Based on the Context of Aceh Cultural to Improve Mathematical Communication Skills and Social Skills

- of SMPN 1 Muara Batu Students. *Jurnal of Education and Practice*, 7(24), 232-248.
- Ayudha, C. F., & Setyarsih, W. (2021). Studi Literatur: Analisis Praktik Pembelajaran Fisika di SMA Untuk Melatih Keterampilan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 11(1), 15-28.
- Azizah, Maimunah, & Roza, Y. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Peluang Berdasarkan Self-Regulated Learning (S-RL). *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 4(1), 23-31.
- Azizah, R., Yuliati, L., & Latifah, E. (2015). Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya*, 5(2), 44-50.
- Azmi, M. K., Rahayu, S., & Hikmawati. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning dengan Metode Eksperimendan Diskusi Terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau dari Sikap Ilmiah Siswa Kelas X MIPA SMAN 1 Mataram. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, II(2), 86-94.
- Bahar. (2019). Peningkatan Hasil Belajar IPA tentang Sifat Magnet Melalui Metode Demonstrasi dan Eksperimen pada Siswa Kelas V SDN Sumbercenteng Kecamatan Kotaanyar Kabupaten Probolinggo. *Pedagogi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(2), 18-21.
- Baharuddin. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Materi Segiempat Berbasis Model Kooperatif Tipe STAD dengan Metode Penemuan Terbimbing Kelas VII MTs Negeri Model Makassar. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 2(1), 31-51.
- Bawa, I. K. (2019). Penerapan Problem Based Learning Berbantuan LKS untuk Meningkatkan Self-Efficacy dan Hasil belajar Matematika. *Journal of Education Action Research*, 3(2), 90-99.
- Bueche, F. J. (1989). *Seri Buku Schaum: Teori dan Soal-Soal Fisika Edisi Kedelapan. Terjemahan oleh Darmawan*. Jakarta: Erlangga.
- Dariyo, A. (2007). *Psikologi Perkembangan Anak Usia Tiga Tahun Pertama (Psikologi Atitama)*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Depdiknas. (2009). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan* . Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas.

- Dring, J. C. (2019). Problem-Based Learning -Experiencing and Understanding the Prominence During Medical School: Perspective. *Annals of Medicine and Surgery*, 4, 27-28.
- Esvandiari. (2006). *Kumpulan Lengkap Rumus Fisika SMA*. Jakarta: Puspa Swara.
- Faizah. (2017). Efektivitas Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbantuan Software Geogebra pada Materi Program Linier. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 3(2), 103-110.
- Fauziyyah, R. (2020, Oktober). *Apa Bedanya Tegangan dan Regangan?* Dipetik Juli Rabu, 2021, dari Kompas.com: <https://www.kompas.com/skola/read/2020/10/09/194114469/apa-bedanya-tegangan-dan-regangan?page=all>
- Firman, H. (1987). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: Penerbit ITB.
- Fitri, E., Zola, N., & Ifdil. (2018). Profil Kepercayaan Diri Remaja serta Faktor-Faktor yang Mempengaruhi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 4(1), 1-5.
- Fitriyani, R. V., Supeno, S., & Maryani, M. (2019). Pengaruh LKS Kolaboratif pada Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(2), 71-81.
- Genius, S. (2019, Desember). *Hukum Hooke*. Dipetik Juni Senin, 2021, dari Smart Genius: <http://bimbelsmartgenius.com/hukum-hooke-detail-421054>
- Ghozali, I. (2014). Validitas Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Penemuan Terbimbing (Guided Discovery) pada Materi Virus untuk Kelas X. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 3(3), 445-448.
- Giancoli, D. C. (2014). *Fisika: Prinsip dan Aplikasi Edisi ke 7 Jilid 1*. Alih Bahasa oleh Irzam Hardiansyah. Jakarta: Erlangga.
- Hadi, S., & Radiyatul. (2014). Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 53-61.
- Halliday, D., & Resnick, R. (1985). *Fisika Edisi ke 3 Jilid 1 Alih Bahasa oleh Pantur Silaban dan Erwin Sucipto*. Jakarta: Erlangga.

- Handoko, H. (2017, Maret). *Perubahan Bentuk: Regangan*. Dipetik Juli Rabu, 2021, dari Docplayer: <https://docplayer.info/51539217-1-perubahan-bentuk-1-1-regangan.html>
- Hariyati, N. R. (2020). *Metodologi Penelitian Karya Ilmiah*. Gresik: Graniti.
- Hasanah, U., Dewi, N. R., & Rosyida, I. (2019). Self-Efficacy Siswa SMP Pada Pembelajaran Model Learning Cycle 7 E (Elicit, Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate, and Extend). *PRISMA*, 2, 551-555.
- Hasrawati. (2016). Perangkat Pembelajaran Tematik di SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 3(1), 37-49.
- Hastuti, A., Sahidu, H., & Gunawan. (2016). Pengaruh Model PBL Berbantuan Media Virtual terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(3), 129-135.
- Hayati, F., Zulvira, R., & Gistituati, N. (2021). Lembaga Pendidikan: Kebijakan dan Pengambilan Keputusan. *Jurnal Riset Tindakan Indonesia*, 6(1), 100-104.
- Hayati, W. I., Utaya, S., & Astina, I. K. (2016). Efektivitas Student Worksheet Berbasis Project Based Learning dalam Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Geografi. *Jurnal Pendidikan*, 1(3), 468-474.
- Hendriana, H. (2014). Membangun Kepercayaan Diri Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Humanis. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 19(1), 52-60.
- Hermawan, I. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan Mixed Methode*. Bandung: Hidayatul Quran Kuningan.
- Hermawan, S. (2012). *Mini Book Master Fisika SMA Kelas X, XI, & XII*. Jakarta: Wahyumedia.
- Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 2(1), 109-118.
- Indarwati, D., Wahyudi, & Ratu, N. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning Untuk Siswa Kelas V SD. *Satya Widya*, 30(1), 17-27.
- Ishaq, M. (2007). *Fisika Dasar*. Yogyakarta: Graha Ilmu.



- Islamiah, A. F., Rahayu, S., & Verawati, N. S. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan LKS terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Siswa SMAN 1 Lingsar Tahun Ajaran 2016/2017. *Jurnal Kependidikan Fisika*, 6(1), 29-36.
- Jaya, A., Waluyo, S. B., & Siswanto, B. (2019). Implementasi Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Percaya Diri Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Semarang. *PRISMA*, 2, 410-415.
- Jayanti, K., Rohaeti, E. E., & Sariningsih, R. (2019). Efektivitas Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Pendekatan Problem Based Learning pada Materi Perbandingan untuk Siswa SMP. *Journal On Education*, 1(2), 132-140.
- Kamajaya. (2007). *Cerdas Belajar Fisika untu Kelas XI Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Bandung: Grafindo Media Pratama.
- Kasih, D., & Sudarji, S. (2017). Self Efficacy Terhadap Kecemasan Berbicara Di Depan Umum pada Mahasiswa Program Studi Psikologi Universitas Bunda Mulia. *Psibernetika*, 5(2), 46-58.
- Kemendikbud. (2013). *Permendikbud No 69 Tahun 2013: Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas.Madrasah Aliyah*. Jakarta: BSNP.
- Kharisma, J. Y., & Asman, A. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Berorientasi pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Prestasi Belajar MATEMATIKA. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 1(1), 34-46.
- Khasanah, B. A. (2016). Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC (Cooperative Integrated Reading And Compotition) pada Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal e-DuMath*, 2(1), 21-27.
- Kountur, R. (2007). *Metode Penelitian untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*. Jakarta: PPM.
- Kurnia, R., Imamora, M., & Maiyena, S. (2018). Penerapan LKS Berbasis Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMAN 1 Batipuh. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 2(1), 64-69.
- Kurniawan, A., Setiawan, D., & Hidayat, W. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Berbantuan Soal Kontekstual

- Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 2(5), 271-282.
- Kurniawati, I. D., & Nita, S. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Journal of Computer and Information Technology*, 1(2), 68-75.
- Lauster, P. (2005). *Tes Kepribadian* (Vol. 5). Jakarta: Bumi Aksara.
- Lawal, O., Ramlaul, A., & Murphy, F. (2020). Problem Based Learning in Radiography Education: A Narrative Review. *Radiography*, 1-6.
- Lee, H. C., & Blanchard, M. R. (2019). Why Teach With PBL? Motivational Factors Underlying Middle and High School Teachers' Use of Problem-Based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*, 13(1), 1-15.
- Li, Y., Wang, X., Zhu, X.-r., Zhu, Y.-x., & Sun, J. (2019). Effectiveness of Problem-Based Learning on the Professional Communication Competencies of Nursing Students and Nurses: A Systematic Review. *Nurse Education in Practice*, 37, 45-55.
- Lie. (2003). *Panduan Orangtua dalam Menstimulasi Kecerdasan Majemuk Anak Usia Dini*. Yogyakarta: FIP UNY dan Dinas Pendidikan Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Lindenfield, G. (1995). Super confidence at work. *Executive Development*, 8(1), 9.
- Lini, & Subadi, W. (2021). Efektivitas Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) di Desa Puain Kiwa Kecamatan Tanjung Kabupaten Tabalong. *JAPB*, 4(1), 624-638.
- Lintang, A. C., Masrukan, & Wardani, S. (2017). PBL dengan APM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Sikap Percaya Diri. *Jurnal of Primary Education*, 6(1), 27-34.
- Luckyta, L., Sutisnawati, A., & Uswatun, D. A. (2020). Peran Kemampuan Komunikasi terhadap Sikap Percaya Diri Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(2), 68-73.
- Lutfiyah, & Sulisawati, D. N. (2019). Efektivitas Pembelajaran Matematika Menggunakan Media Berbasis E-Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, 2(1), 58-65.

- Macdonald, A. J. (2002). *Struktur dan Arsitektur Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga.
- Magdalena, M., Zagoto, & Dakhi, O. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Peminatan Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Siswa Kelas XI Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 1(1), 157-170.
- Mardatillah. (2010). *Pengembangan Diri*. Balikpapan: STIE Madani.
- Ma'rufi, A., Suryana, Y., & Muslih, H. Y. (2018). Hubungan Sikap Berani dengan Kepercayaan Diri pada Kegiatan Senam Irama. *Pedagogika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(3), 287-296.
- Maryati, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pola Bilangan di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Mosharafa*, 7(1), 63-73.
- Masyhuri, Lesmono, A. D., & Handayani, R. D. (2017). Model Problem Based Learning (PBL) disertai Tugas dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(4), 418-426.
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generatif Learning) di SMP. *FKIP Universitas Lambung Mangkurat*, 3(2), 246.
- Meke, K., Wutsqa, D., & Alfi, H. (2018). The Effectiveness of Problem-based Learning Using Manipulative Materials Approach on Cognitive Ability in Mathematics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-6.
- Melyana, A., & Pujiastuti, H. (2020). Pengaruh Kepercayaan Diri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(3), 239-246.
- Miarso, Y. (2004). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Mirhan, & Jusuf, J. B. (2016). Hubungan Antara Percaya Diri dan Kerja Keras dalam Olahraga dan Keterampilan Hidup. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 12(1), 86-96.
- Mita, D. S., Tambunan, L. R., & Izzati, N. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal PISA. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 25-33.

- Mudlofir, A. (2016). *Desain Pembelajaran Inovatif dari Teori ke Praktik*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Mudzakir, D. O., & Mubarak, M. Z. (2020). Pengaruh Outdoor Education Terhadap Kepercayaan Diri Siswa dalam Ekstrakurikuler. *Jurnal Pendiidkan Olahraga*, 9(1), 15-27.
- Multi, A. O., Riyadi, A. R., & Mulyasari, E. (2021). Penerapan Metode Storytelling untuk Meningkatkan Percaya Diri Siswa di Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(2), 72-83.
- N, W. P., P, D. S., & K, A. I. (2014, Agustus). Penerapan Pendekatan Pemecahan Masalah Menurut Polya Materi Persegi dan Persegi Panjang untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII B SMP Negeri 10 Jember Tahun Ajaran 2012/2013. *Kadikma*, 1(10), 1-10.
- Nadhifa, N., Maimunah, & Roza, Y. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Matematika dan pendidikan Matematika*, 3(1), 63-76.
- Nafiah, Y. N., & Suyanto, W. (2014). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1), 125-143.
- Nasution, K. (2016). Kepemimpinan Guru dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran PAI. *Jurnal Darul Ilmi*, 4(1), 116-128.
- Ngalimun. (2016). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Novianti, E., Yuanita, P., & Maimunah. (2020). Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Journal of Education and Learning Mathematics Research*, 1(1), 65-73.
- Noviyana, I. N., Dewi, N. R., & Rochmad. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Self-Confidence. *PRISMA*, 2, 704-709.
- Nur, A. S., & Palobo, M. (2018). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif dan Gender. *Kreano: Jurnal Matematika kREATIF-iNOVATIF*, 9(2), 139-148.

- Nurmayani, L., Doyan, A., & Verawati, N. S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 4(2), 23-28.
- Nurussafa'at, F. A., Sujadi, I., & Riyadi. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Volume Prisma dengan Fong's Shcematic Model For Error Analysis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 4(2), 174-187.
- Olejnik, S., & Algina, J. (2003). Generalized Eta and Omega Squared Statistics: Measures of Effect Size for Some Common Research Designs. *Psychological Methods*, 8(4), 434-447.
- Oprasmani, E. (2018). Efektivitas LKS IPA Terpadu Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kognitif Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Pedagogi Hayati*, 2(2), 13-20.
- Padmara, T. Y., Hadiyanti, A. H., & Saptoru, A. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Kuantum untuk Meningkatkan Sikap Percaya Diri dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, 5(2), 332-343.
- Padmavathy, R. D., & K, M. (2013). Efectiveness of Problem Based Learning In Mathematics. *International Multidisciplinary e-Journal*, 2(1), 45-51.
- Pebriana, P. H. (2017). Analisis Penggunaan Gadget Terhadap Interaksi Sosial pada Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(1), 1-11.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method (Second Edition)*. New Jersey: Princeton niversity Press.
- Pramana, K. A., & Putra, D. K. (2019). *Merancang Penilaian Autentik*. Bali: CV Media Educations.
- Prastiwi, I. D., & Laksmiwati, H. (2016). Kepercayaan Diri dan Kemandirian Belajar pada Siswa SMA Negeri "X". *Jurnal Psikologi Teori dan Terapan*, 7(1), 43-49.
- Prastiwi, M. D., & Nurita, T. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siswa Kelas VII SMP. *e-journal-pensa*, 6(2), 98-103.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

- Prastowo, A. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pratama, N. D., Suyudi, A., Sakdiyah, H., & Bahar, F. (2017). Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Fisika Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 2(2), 82-88.
- Prihartanti, D., Yulianti, L., & Wisodo, H. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Konsep Impuls, Momentum, dan Teorema Impuls Momentum. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(8), 1149-1159.
- Purwanto. (2015). *Metodologi Penelitian Kuantitatif untuk Psikologi dan Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Purwasi, L. A., & Fitriyana, N. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Open-Ended untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 18-26.
- Putri, S. D., & Djamas, D. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis dalam Problem Based Learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 125-135.
- Raco, J. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif: Jenis, Karakteristik dan Keunggulannya*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Rahayu, C., & Festiyed. (2018). Validitas Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran Generatif dengan Pendekatan Open-Ended Problem untuk Menstimulus Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 1-6.
- Rahayu, G. S. (2020). *Mudah Menyusun Perangkat Pembelajaran*. Purwakarta: CV Tre Alea Jacta Pedagogie.
- Rahmi, S. (2016). Karakteristik Pridadi Ideal Konselor dalam Perspektif Budaya Bugis. *Jurnal Konseling Indonesia*, 1(2), 107-113.
- Rakhma, A. K., & Harmianto, S. (2017). Upaya Meningkatkan Sikap Percaya Diri dan Prestasi Belajar IPS melalui Strategi Inside Outside Circle dengan Menggunakan Media Kartu Gambar. *Jurnal Sains Sosial dan Humaniora*, 1(2), 103-110.

- Rakhman, A. A. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau dari Kepribadian Introvert-Extrovert. *Jurnal Ilmu Pendidikan UNES*, 2(2), 184-193.
- Rambe, A. Y., & Afri, L. D. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan dan Deret. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 9(2), 175-187.
- Rambe, J., Abubakar, & Novitasari, W. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning menggunakan Lembar Kerja Siswa untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Belajar Kimia Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Angkola Barat. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran*, 4(1), 26-35.
- Rianti, R. (2018). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 802-812.
- Rizki, U. Y. (2013). Hubungan Kesiapan Belajar dengan Optimisme Mengerjakan Ujian. *Educational Psychology Journal*, 2(1), 49-56.
- Rofi'ah, N., Ansori, H., & Mawaddah, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 120-129.
- Ruseffendi, H. (2010). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Safitri, E. Y., Widiastuti, R., & Andriyanto, R. E. (2018). Meningkatkan Rasa Percaya Diri dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Teknik Assertive Training pada Siswa. *Alibkin: Jurnal Bimbingan Konseling*, 6(4), 1-16.
- Salirawati, D. (2012). Percaya Diri, Keingintahuan, dan Berjiwa Wirausaha: Tiga Karakter Penting Bagi Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 2(2), 213-224.
- Samo, D. D. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Tahun Pertama pada Masalah Geometri Konteks Budaya. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 141-152.
- Sani, R. A. (2014). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta : Bumi Aksara.

- Sanjaya, W. (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Santoso, A. (2010). Studi Deskriptif Effect Size Penelitian-Penelitian di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma. *Jurnal Penelitian*, 14(1), 1-17.
- Saputri, J. R., & Mampouw, H. L. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Menyelesaikan Soal Materi Pecahan Oleh siswa SMP ditinjau dari Tahapan Polya. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 146-154.
- Sarastika, P. (2014). *Sikap Minder dan Grogi, Saatnya Tampil Beda dan Percaya Diri*. Yogyakarta: Araska.
- Sardiman. (2012). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sari, A. R., & Aripin, U. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bangun Datar Segiempat Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika untuk Siswa Kelas VII. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(6), 1135-1142.
- Sari, E. P., & Purwaningsih, S. M. (2018). Pengaruh Kepercayaan Diri Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sejarah Kelas X Program IPA di SMA Negeri 1 Cerme Gresik. *Avatara: e-Journal Pendidikan Sejarah*, 6(3), 79-87.
- Sarmanu. (2017). *Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Statistika*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Seibert, S. A., DNP, RN, & CNE. (2020). Problem-Based Learning: A Strategy to Foster Generation Z's Critical Thinking and Perseverance. *Teaching and Learning in Nursing*, 1-4.
- Selan, D., & Yunianta, T. N. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas 8 Berdasarkan Tahapan Ideal untuk Materi SPLDV Bentuk Tidak Rutin. *Satya Widya*, 36(2), 133-143.
- Septantiningtyas, N. (2021). *Pembelajaran Sains*. Klaten: Lakeisha.
- Shobirin, M., Subyantoro, & Rusilowati, A. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Bahasa Inggris Bermuatan Nilai Pendidikan Karakter Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Semarang. *Jurnal of Primary Educational*, 2(2), 63-70.



- Simatupang, H., & Purnama, D. (2019). *Handbook Best Practice Strategi Belajar Mengajar*. Surabaya: CV Pustaka Media Guru.
- Simorangkir, N. R., Menanti, A., & Aziz, A. (2014). Kontribusi Komunikasi Persuasif Guru Terhadap Kepercayaan Diri dan Motivasi Belajar. *Analisis: Jurnal Magister Psikologi*, 6(2), 68-76.
- Siregar, E., & Nara, H. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Spriani, H. G., Ain, N., & Pratiwi, H. Y. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning disertai Metode Scaffolding dan Motivasi Belajar terhadap Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Terapan Sains dan Teknologi*, 1(2), 29-40.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Suharsaputra, U. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*. Bandung: Refika Aditama.
- Sukandaru, F. B. (2016). *Pedoman Cerdas Fisika SMA*. Depok: Huta Publisher.
- Sulardi, Nur, M., & Widodo, W. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Problem Based Learning (PBL) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 5(1), 802-810.
- Sulasamono, B. S. (2012). Problem Solving: Signifikansi, Pengertian, dan Ragamnya. *Satya Widya*, 28(2), 156-165.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, 5(2), 148-158.
- Sundayana, R. (2014). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Surapnata, S. (2004). *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suryabrata, S. (2013). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Suryani, M., Jufri, L. H., & Putri, T. A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 119-130.

- Suryani, O. I., & Gunawan, I. M. (2018). Hubungan Pemahaman Diri dengan Sikap Percaya Diri pada Siswa Kelas VIII SMPN 7 Woja. *Jurnal Kependidikan*, 4(2), 188-191.
- Suryawan, I. Y., Santyasa, I. W., & Gunadi, I. A. (2019). Keefektifan Model Problem Based Learning dan Motivasi Berprestasi Siswa dalam Pencapaian Prestasi Belajar Fisika. *Jurnal Indonesia untuk Kajian Pendidikan*, 4(1), 35-54.
- Susanti, W., Nofrianto, A., & Amri, M. A. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran LAPS-HEURISTIC Dikelas X SMAN2 Batang Anai. *Jurnal Gantang*, 1(2), 39-50.
- Susdarwati, Sarwanto, & Cari. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Hukum Newton dan Penerapannya Kelas X SMAN 2 Mejayan. *Jurnal Inkuiri*, 5(3), 1-11.
- Susilowati, A, M. H., & Hasri. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Matematika Siswa Kelas VIIA SMPN 1 Kalaena Kecamatan Kalaena Kabupaten Luwu Timur. *Jurnal Al-Ta'dib*, 11(1), 55-72.
- Syafitri, R. (2017). Meningkatkan Tanggung Jawab Belajar Melalui Strategi Giving Questions And Getting Answers Pada Siswa. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 1(2), 57-63.
- Tanjung, Z., & Amelia, S. H. (2017). Menumbuhkan Kepercayaan Diri Siswa. *Jurnal Riset Tindakan Indonesia*, 2(2), 1-4.
- Tim Intersolusi. (2020). *Tetralogi Saintek 10, 11, 12 SMA*. Surakarta: Genta Smart.
- Tipler, P. A. (1998). *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga Jilid 1*. Alih Bahasa oleh Lea Prasetio dan Rahmad W. Adi. Jakarta: Erlangga.
- Toha, M., Mirza, A., & Ahmad, D. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Perbandingan di Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(1), 1-10.
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Triningtyas, D. A. (2013). Studi Kasus Tentang Rasa Percaya Diri, Faktor Penyebabnya dan Upaya Memperbaiki dengan Menggunakan Konseling Individual. *Jurnal Bimbingan dan Konseling*, 3(1), 1-12.
- Ummah, S. K. (2021). *Media Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Untoro, J., & Indonesia, T. G. (2010). *Buku Pintar Pelajaran SMA/MA IPS 6 in 1*. Jakarta: Wahyu Media.
- Utami, R. W., & Wutsqa, D. U. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Self-Efficacy Siswa SMP Negeri di Kabupaten Ciamis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 166-175.
- Vandini, I. (2016). Peran Kepercayaan Diri Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(3), 210-219.
- Vita, Y. (2016). Penguatan Sikap Percaya Diri melalui Dreams Book Bagi Siswa Kelas I SDN Tegalombo I Kalijambe Sragen. *at-Tarbawi*, 1(2), 123-136.
- Vitrianingsih, D. (2021). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke Kelas XI di SMA Negeri 1 Palangka Raya*. Palangka Raya: IAIN Palangka Raya.
- Whardhaya, D. T., & Nugrahanta, G. A. (2020). *Serunya Tumbuhkan Sikap Hormat Melalui Permainan Tradisional*. Yogyakarta: CV Resitasi Pustaka.
- Widodo, H. (2021). *Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: UAD Press.
- Yasir, M., Susantini, E., & Isnawati. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Strategi Belajar Metakognitif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pewarisan Sifat Manusia. *BioEdu*, 2(1), 77-83.
- Yaz, M. A. (2007). *Fisika SMA Kelas X*. Jakarta: Quadra.
- Young, H. D., & Freedman, R. A. (2002). *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I*. Jakarta : Erlangga.
- Yovianda, F., Juliani, R., & Hasibuan, K. A. (2019). Application of Problem Based Learning (PBL) to increasing student activity in the subject matter of temperature and heat. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-7.

- Yuliati, D., Yulianti, D., & Khanafiyah, S. (2011). Pembelajaran Fisika Berbasis Hands On Activities untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7, 23-27.
- Yurnalis, Pramudiyanti, & Marpaung, R. R. (2014). Efektivitas LKS Berbasis Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Bioterdidik Wahana Ekspresi Ilmiah*, 2(2), 1-11.
- Yustianingsih, R., Syarifuddin, H., & Yerizon. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VIII. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 1(2), 258-274.
- Zenius. (2020). *Prolog Materi Hukum Hooke*. Dipetik Juni Senin, 2021, dari Zenius: <https://www.zenius.net/prologmateri/fisika/a/597/hukum-hooke>
- Zone, F. (2013, Maret). *Diagram Tegangan-Regangan*. Dipetik Juni Senin, 2021, dari Fisika Zone: <https://fisikazone.com/tegangan-stress/diagram-tegangan-regangan/>
- Zubaedi. (2012). *Desain Pendidikan Karakter Konsepsi dan Aplikasi Lembaga Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

