

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY*  
*LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
DAN HASIL BELAJAR SISWA BERBANTUKAN LKS  
SECARA ONLINE PADA MATERI KALOR DAN  
PERPINDAHANNYA**



Oleh:

**RARA MEIDA PUTRI**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKARAYA  
TAHUN 2020 M/1442 H**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR SISWA BERBANTUKAN LKS SECARA ONLINE PADA MATERI KALOR DAN PERPINDAHANNYA**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

**RARA MEIDA PUTRI**  
**NIM : 151 113 0344**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKARAYA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
TAHUN 2020 M/1442 H**

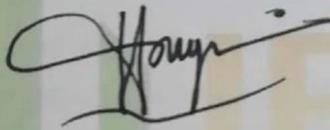
## PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Berbantuan Lks Secara Online Pada Materi Kalor Dan Perpindahannya  
Nama : Rara Meida Putri  
NIM : 1511130344  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Tadris Fisika  
Jenjang : Strata 1 (S-1)

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

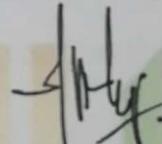
Palangka Raya, 21 Oktober 2020

Pembimbing I,



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

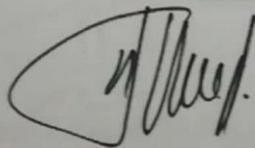
Pembimbing II,



**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



**H. Mukhlis Rohmadi M.Pd**  
NIP. 19850606 201101 1 016

## NOTA DINAS

Hal : Mohon Diuji Skripsi

Palangka Raya, 21 Oktober 2020

Saudari Rara Meida Putri

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 berpendapat bahwa skripsi saudara:

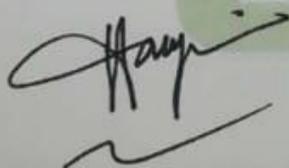
Nama : Rara Meida Putri  
NIM : 1511130344  
Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning*  
Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar  
Siswa Berbantuan Lks Secara Online Pada Materi Kalor  
Dan Perpindahannya

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd), di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

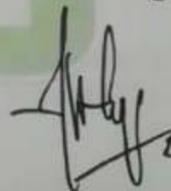
*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



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

## PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning*  
Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar  
Siswa Berbantuan LKS Secara Online Pada Materi Kalor  
Dan Perpindahannya

Nama : Rara meida putri

NIM : 1511130344

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

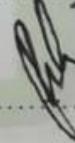
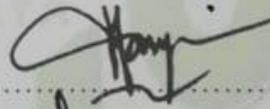
Program Studi : Tadris Fisika

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

Hari : Kamis  
Tanggal : 5 November 2020 M/ 19 Rabi'ul Awal 1442 H

### TIM PENGUJI:

1. H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd  
(Ketua Sidang/Penguji)
2. Hj. Nurul Septiana, M.Pd  
(Penguji Utama)
3. Hadma Yuliani M.Si, M.Pd  
(Penguji)
4. M. Redha Anshari, S.E.I., M.Pd.  
(Sekretaris/Penguji)



Mengetahui:

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu  
Keguruan IAIN Palangka Raya



Dr. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd.

NIB 0671003 199303 2 001

## PERNYATAAN ORISINALITAS

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rara Meida Putri  
NIM : 1511130344  
Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/Tadris Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan skripsi dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Berbantuan Lks Secara Online Pada Materi Kalor Dan Perpindahannya”, adalah benar karya saya sendiri. Jika kemudian hari karya ini terbukti merupakan duplikat atau plagiat, maka skripsi dan gelar yang saya peroleh dibatalkan.

Palangka Raya, 21 Oktober 2020

Yang Membuat Pernyataan,



Rara Meida Putri  
NIM. 1511130344

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*  
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR  
SISWA BERBANTUAN LKS PADA MATERI KALOR DAN  
PERPINDAHANNYA**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Peningkatan berpikir kritis siswa setelah menerima penerapan model *discovery learning* LKS pada materi kalor dan perpindahannya (2) Peningkatan hasil belajar siswa setelah menerima penerapan model *discovery learning* LKS pada materi kalor dan perpindahannya.

Penelitian ini menggunakan metode *pre-experimental* dengan rancangan desain *one-group pretest-posttest design*. Teknik Pengambilan sampel yaitu *Purposive sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Instrumen tes yang digunakan tes berpikir kritis dan tes hasil belajar dalam bentuk essay. Objek penelitian kali ini adalah siswa kelas VIIA semester I MTs Hidayatul Insan Palangkaraya Tahun ajaran 2020/2021 dengan jumlah 20 orang siswa.

Hasil penelitian diperoleh: (1) terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah diterapkan model *Discovery Learning* diperoleh N-gain sebesar 0,64 dengan kategori sedang (2) terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan model *Discovery Learning* diperoleh N-gain sebesar 0,60 dengan kategori sedang.

**Kata kunci:** *metode eksperimen, Discovery Learning, Kemampuan Berpikir Kritis, Hasil Belajar, Kalor dan Perpindahannya*

# **APPLICATION OF DISCOVERY LEARNING MODELS TO CRITICAL THINKING ABILITIES AND STUDENT LEARNING OUTCOMES ASSISTED BY LKS ON HEAT MATERIALS AND ITS TRANSFERS**

## **ABSTRACT**

This study aims to determine: (1) Increasing students' critical thinking after receiving the application of discovery learning model worksheets on heat material and its displacement (2) Improving student learning outcomes after receiving the application of discovery learning model LKS on heat material and its displacement.

This study used a pre-experimental method with a one-group pretest-posttest design. The sampling technique was purposive sampling. The research instrument used was a test of student learning outcomes and critical thinking skills. The test instrument used is a critical thinking test and a learning outcome test in the form of an essay. The object of the research this time was students of class VIIA semester I MTs Hidayatul Insan Palangkaraya in the academic year 2020/2021 with a total of 20 students.

The results obtained: there is an increase in students' critical thinking skills after the application of the Discovery Learning model obtained an N-gain of 0.64 in the medium category (2) there is an increase in student learning outcomes after the application of the Discovery Learning model obtained an N-gain of 0.60 with the moderate category.

**Keywords:** *experimental method, Discovery Learning, Critical Thinking Ability, Learning Outcomes, Heat and Its Transfer*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul **Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Berbantuan LKS Pada Materi Kalor Dan Perpindahannya.** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.). Sholawat serta salam semoga tetap dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabat beliau yang telah memberikan jalan bagi seluruh alam.

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

1. Bapak Dr. H. Khairil Anwar, M. Ag Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya.
2. Ibu Dr. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya.
3. Ibu Dr. Nurul Wahdah, M.Pd Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya.
4. Bapak H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd Ketua Jurusan Pendidikan Mipa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya.

5. Ibu Hadma Yuliani M. Pd., M.Si Ketua Program Studi Tadris Fisika IAIN Palangka Raya, serta Pembimbing I yang selama ini selalu bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan.
6. Ibu Nur Inayah Syar, M.Pd Pembimbing II yang selama ini selalu memberi motivasi dan juga bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan.
7. Ibu Siti Salhah, M.HI Kepala MTs Hidayatul Insan Palangka Raya yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian disekolah tersebut.
8. Bapak Cahya Ahmad H, S.Pd guru IPA MTs Hidayatul Insan Palangka Raya yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian disekolah tersebut.
9. Teman-teman seperjuangan Program Studi Tadris Fisika angkatan 2014, terimakasih atas kebersamaan, dukungan dan bantuannya yang telah diberikan selama ini.
10. 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.

Aamin Yaa Rabbal'alamiin.

***Wassalamu'alaikum Wr. Wb***

Palangka Raya, Oktober 2020

Penulis,

**Rara Meida Putri**

NIM. 151 113 0344



## MOTTO

كَذٰلِكَ يُبَيِّنُ اللّٰهُ لَكُمْ الْاٰيٰتِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُوْنَ ۚ ۲۱۹

Artinya: “Demikianlah, Allah menerangkan kepadamu ayat-ayat –Nya, agar kamu berpikir” (QS. Al.Baqaraah [2]:219)



## PERSEMBAHAN

### **SKRIPSI INI KU-PERSEMBAHKAN KEPADA**

1. Kedua orang tuaku tersayang dan tercinta yang selalu mendukung, menyemangati, membiayai dan memotivasi serta mendoakan yang terbaik untukku sehingga aku dapat menyelesaikan tugas sampai saat ini.
2. Keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungannya selama ini. Terimakasih atas semangat dan bantuan yang selalu diberikan.
3. Terima kasih kepada pembimbing skripsiku, yaitu Ibu Hadma Yuliani, M.Pd., M.Si dan Ibu Nur Inayah Syar, M.Pd yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan kritik pada tugas akhir ini sehingga skripsi ini dapat selesai.
4. Terima kasih kepada guru dan dosen-dosen MIPA khususnya prodi Tadris Fisika IAIN Palangka Raya yang memberikan sekali banyak ilmu yang bermanfaat.
5. Sahabat sekaligus teman seperjuanganku Sri wahyuni, Teguh Saputra, dan Sando Fransukma yang membantu, memberikan motivasi dan semangat.
6. Sahabat sekaligus teman seperjuanganku ANFIS Angkatan 2014, yang telah berjuang bersama menuntut ilmu di IAIN Palangka Raya.

## DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
PERNYATAAN ORISINIL.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
MOTTO.....	xii
PERSEMBAHAN.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Batasan Masalah.....	6

E. Manfaat Penelitian.....	7
F. Definisi Operasional.....	8
G. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	10
A. Deskriptif Teori.....	10
1. Pengertian Belajar.....	10
2. Model Pembelajaran.....	13
a. Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....	13
b. Tujuan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....	14
c. Langkah-langkah model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....	15
d. Kelebihan dan kekurangan model <i>Discovery Learning</i> .....	17
3. Kemampuan Berfikir Kritis.....	19
4. Hasil Belajar.....	21
5. Kalor dan Perpindahannya.....	24
B. Penelitian yang Relevan.....	38
C. Kerangka Berfikir.....	39
BAB III METODE PENELITIAN.....	41
A. Jenis dan Metode Penelitian.....	41
B. Variabel Penelitian.....	42
C. Lokasi dan Waktu penelitian.....	42
D. Populasi dan Sampel Penelitian.....	42
E. Instrument Penelitian.....	43

F. Teknik Pengumpulan Data.....	46
G. Teknik Keabsahan Data.....	47
H. Teknik Analisis Data.....	53
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	55
A. Deskripsi data awal penelitian.....	55
B. Hasil penelitian.....	56
C. Pembahasan.....	66
D. Kelemahan dan hambatan.....	72
BAB V PENUTUP.....	74
A. Kesimpulan.....	74
B. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berfikir Kritis.....	21
Tabel 2.2 Indikator hasil belajar ranah kognitif revisi Anderson & krathwohl..	23
Tabel 2.3 Titik lebur dan kalor lebur zat.....	29
Tabel 2.4 Titik didih dan kalor uap zat.....	31
Tabel 3.1 Desain two group pretest-posttest.....	40
Tabel 3.2 Instrumen berfikir kritis.....	42
Tabel 3.3 Instrumen tes hasil belajar ranah kognitif.....	43
Tabel 3.4 Koefisien korelasi product moment.....	48
Tabel 3.5 Kategori reabilitas instrument.....	49
Tabel 3.6 Kriteria tingkat kesukaran soal.....	50
Tabel 3.7 Kriteria daya beda butir soal.....	52
Tabel 3.8 kriteria N-gain.....	53
Tabel 4.1 Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.....	56

Tabel 4.2 Nilai rata-rata pretest, posttest, gain, N-gain kemampuan berpikir kritis siswa.....	57
Tabel 4.3 Peningkatan hasil belajar siswa.....	61
Tabel 4.4 Nilai rata-rata pretest, posttest, gain, N-gain hasil belajar siswa .....	62



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema perubahan wujud zat.....	28
Gambar 2.2 Peristiwa Konduksi.....	33
Gambar 2.3 Peristiwa Konveksi.....	35
Gambar 2.4 Peristiwa radiasi.....	36
Gambar 2.5 Kerangka berpikir.....	40
Gambar 4.1 Presentase peningkatan kemampuan berpikir kritis.....	57
Gambar 4.2 Diagram batang peningkatan kemampuan berpikir kritis.....	58
Gambar 4.3 Diagram rata-rata gain kemampuan berpikir kritis.....	59
Gambar 4.4 Diagram rata-rata N-gain kemampuan berpikir kritis.....	59
Gambar 4.5 Diagram rata-rata perindikator kemampuan berpikir kritis.....	60
Gambar 4.6 Presentase peningkatan hasil belajar.....	62
Gambar 4.7 Diagram peningkatan hasil belajar.....	63
Gambar 4.8 Diagram rata-rata gain hasil belajar.....	63
Gambar 4.9 Diagram rata-rata N-gain hasil belajar.....	64
Gambar 4.10 Diagram rata-rata Perindikator hasil belajar.....	64

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Berpikir kritis adalah kegiatan berpikir yang dilakukan dengan mengoperasikan potensi intelektual untuk menganalisis, membuat pertimbangan dan mengambil keputusan secara tepat dan melaksanakannya secara benar (Ngalium, 2014). Berpikir kritis adalah suatu proses terorganisasi dan terarah yang digunakan dalam kegiatan mental seperti pemecahan masalah (*problem solving*), pembuatan kesimpulan (*decision making*), pembujukan (*persuading*), penganalisis masalah (*analyzing assumptions*), melakukan penelitian ilmiah (*scientific inquiry*). Berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengevaluasi secara sistematis kualitas alasan atau pikiran sendiri dan orang lain (Yaumi, 2014).

Berpikir kritis sangat diperlukan dalam pembelajaran termasuk pembelajaran fisika untuk memecahkan suatu permasalahan yang disajikan dalam proses pembelajaran agar dapat meningkatkan pola berpikir siswa lebih kreatif dan aktif. Ennis (1985; 45) menyimpulkan “Berpikir kritis adalah berpikir yang wajar dan reflektif yang berfokus pada memutuskan apa yang harus diyakini atau dilakukan”.

Hasil belajar berhubungan dengan cara berpikir seorang siswa dalam menerima suatu pembelajaran, ketika seorang siswa mampu meningkatkan cara berpikirnya, maka akan berdampak pula dengan hasil

belajar yang akan di peroleh, oleh sebab itu cara pola berpikir siswa harus dikembangkan dengan cara yang tepat dalam mengelola suatu pembelajaran khususnya oleh seorang guru agar siswa mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya tersebut untuk memperoleh hasil belajar yang baik.

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Setelah suatu proses belajar berakhir, maka siswa memperoleh suatu hasil belajar. Hasil belajar mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran. Hasil belajar digunakan untuk mengetahui sebatas mana siswa dapat memahami serta mengerti materi dari sebuah pembelajaran. Hasil belajar berupa pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengetahuan-pengetahuan, sikap-sikap, apresiasi, ablitas, dan keterampilan (Hamalik,2004).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Edo Ramadan dkk (2019), menyatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran Inkuiri terbimbing dengan Discovery Learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, sikap ilmiah siswa, dan nilai kognitif siswa. Sehingga diharapkan dengan model pembelajaran *Discovery Learning* ini mampu membuat siswa dapat lebih aktif dalam proses berpikir kritis serta mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu agar tercipta proses pembelajaran yang aktif dan interaktif antara siswa dan guru.

Salah satu langkah yang akan diambil peneliti adalah menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* sebagai model pembelajaran di dalam

kelas. Model pembelajaran *Discovery Learning* yang merupakan model pembelajaran *student centered* dimana guru melibatkan kemampuan berpikir kritis siswa untuk menganalisis dan memecahkan persoalan secara sistematis yang meliputi kegiatan bertanya, merumuskan permasalahan, melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, menarik kesimpulan, berdiskusi dan berkomunikasi. Peneliti juga melihat model pembelajaran *Discovery Learning* dapat dijadikan sebagai salah satu solusi guru dalam mengatasi permasalahan yang terjadi pada siswa.

Berdasarkan hasil angket observasi awal yang telah dilakukan di kelas VII MTs Hidayatul Insan Palangka Raya pada tanggal 15 maret 2019, didapatkan bahwa 70% siswa rata-rata kurang memahami pembelajaran fisika, ketika dalam proses pembelajaran di kelas hanya mendengarkan penjelasan dari guru, siswa dapat lebih memahami pembelajaran fisika jika disertai dengan adanya praktikum, menurut siswa dengan adanya praktikum mereka dapat lebih mengerti proses pembelajaran yang diberikan dan lebih berperan aktif. Siswa juga lebih tertarik untuk membuat hipotesis mereka sendiri sebelum melaksanakan praktikum dan menganalisis hipotesisnya setelah melaksanakan praktikum, dikarenakan menurut sebagian siswa hal tersebut seperti bermain tebak-tebakkan, dugaan awal sementara yang mereka buat sebelum praktikum dilaksanakan akan terjawab setelah mereka melalui proses praktikum sampai selesai.

Berdasarkan hasil wawancara dengan selaku guru mata pelajaran IPA disekolah MTs Hidayatul Insan Palangka Raya pada tanggal 18 maret 2019 diketahui bahwa terdapat permasalahan dalam proses pembelajaran, yaitu dimana semua pembelajaran berpusat pada guru sedangkan siswa kebanyakan pasif dalam proses belajar. Permasalahan dari siswanya sendiri yaitu terdapat di daya tangkap berpikir masing-masing ketika proses belajar mengajar berlangsung bahwa daya pikir siswa satu dan yang lainnya masih dikatakan standar. Dalam hal ini guru terbiasa menggunakan metode ceramah atau menggunakan model pembelajaran kooperatif pada saat proses belajar mengajar berlangsung dan menyesuaikan dengan materi pembelajaran yang akan diberikan.

Salah satu materi fisika di kelas VII pada tingkat SMP/MTS adalah materi kalor dan perpindahannya, pemilihan materi tersebut dikarenakan dalam pokok pembahasan melibatkan peristiwa yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, dengan demikian siswa nantinya dapat mengetahui manfaat dan mengenal berbagai macam contoh dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi pembelajaran kalor dan perpindahannya serta menjadikan siswa secara tidak langsung mengenal suatu materi pembelajaran fisika dalam kehidupan yang diharapkan mampu membuat pelajaran fisika menjadi menyenangkan dan mengesankan. Karena itu siswa akan dibimbing melakukan penyediaan atau penemuan ilmiah dengan menggunakan model *discovery learning* dalam mempelajari materi tersebut.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk mengambil judul :  
**“Penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa berbantuan LKS pada materi kalor dan perpindahannya”.**

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang di atas, maka di dapatkan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Apakah ada peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan LKS pada materi kalor dan perpindahannya?
2. Apakah ada peningkatan terhadap hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan LKS pada materi kalor dan perpindahannya?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian yaitu :

1. Untuk mengetahui terdapat tidaknya peningkatan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa yang mendapatkan pembelajaran *discovery learning* berbantuan LKS pada materi kalor dan perpindahannya.
2. Untuk mengetahui terdapat tidaknya peningkatan terhadap hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan LKS pada materi kalor dan perpindahannya.

#### D. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti membatasi masalah dalam ruang lingkup sebagai berikut :

1. Model yang digunakan pada penelitian ini adalah model *Discovery learning*
2. Berpikir kritis yang diterapkan pada siswa ada 5 indikator berpikir kritis yang dijadikan acuan yaitu:
  - a. Bertanya dan menjawab pertanyaan
  - b. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
  - c. Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
  - d. Mengidentifikasi asumsi-asumsi
  - e. Menentukan suatu tindakan
3. Instrumen yang digunakan untuk mengukur berpikir kritis adalah tes kemampuan berpikir kritis berupa soal-soal essay.
4. Hasil belajar siswa yang diukur yaitu pada ranah kognitif yang menggunakan tes soal berupa essay, berdasarkan tingkatan taksonomi bloom yaitu hanya C2 dan C3.
5. Materi yang diajarkan adalah materi kalor dan perpindahannya.
6. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII semester I MTs Hidayatul Insan Palangka Raya.
7. Peneliti sebagai pengajar.

### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi guru, model pembelajaran *Discovery Learning* dapat diterapkan sebagai alternatif untuk mendukung proses belajar di sekolah.
- b. Bagi siswa, penelitian ini merupakan langkah alternatif yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang berpengaruh terhadap hasil belajar.
- c. Bagi sekolah, penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi dan dapat memberikan kontribusi terhadap perbaikan pembelajaran dalam meningkatkan mutu pendidikan siswa.
- d. Bagi pembaca, dapat menambah pengetahuan dan dapat sebagai bahan perbandingan untuk mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa berbantuan LKS pada materi kalor dan perpindahannya.
- e. Bagi penulis, dapat pengalaman yang berharga untuk melaksanakan tugas di masa yang akan datang.

### **F. Definisi Operasional**

Untuk menghindari kesalah pahaman dalam menginterpretasikan hasil penelitian, maka perlunya adanya batasan istilah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran *Discovery Learning* adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi apabila materi pembelajaran tidak disajikan dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa itu sendiri yang mengorganisasikan sendiri.
2. Berpikir kritis adalah kegiatan berpikir yang dilakukan dengan mengoperasikan potensi intelektual untuk menganalisis, membuat pertimbangan dan mengambil keputusan secara tepat dan melaksanakannya secara benar,
3. Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Setelah suatu proses belajar berakhir, maka siswa memperoleh suatu hasil belajar. Hasil belajar mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran, hasil belajar digunakan untuk mengetahui sebatas mana siswa dapat memahami serta mengerti materi dari sebuah pembelajaran.

#### **G. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian :

1. Bab I, merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang penelitian. Dalam latar belakang penelitian ini digambarkan secara global penyebab serta alasan-alasan yang memotivasi penulis untuk melakukan penelitian ini. Setelah itu, dirumuskan secara sistematis mengenai masalah penelitian yang akan dikaji agar peneliti lebih terarah. Kemudian dilanjutkan dengan tujuan dan manfaat penelitian, hipotesis penelitian untuk mendefinisikan anggapan sementara

pembahasan serta definisi konsep untuk menghindari kerancuan dan mempermudah pembahasan dan terakhir dari bab ini adalah sistematika penulisan.

2. Bab II, memaparkan deskripsi teoritik yang menerangkan tentang variabel yang diteliti yang akan menjadi landasan teori atau kajian teori dalam penelitian yang memuat dalil-dalil atau argumen-argumen variabel yang akan diteliti.
3. Bab III, metode penelitian yang berisikan waktu dan tempat penelitian, populasi dan sampel serta metode dan desain penelitian. Selain itu di bab tiga ini juga dipaparkan mengenai tahapan-tahapan penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan teknik keabsahan data agar yang diperoleh benar-benar tepat dan dapat dipercaya.
4. Bab IV, membahas tentang hasil penelitian berupa analisis data dan pembahasan yang menjawab dari rumus masalah. Serta kendala-kendala yang dihadapi selama penelitian.
5. Bab V, penutup memuat kesimpulan terhadap permasalahan yang dikemukakan pada penelitian, kemudian diakhiri dengan saran-saran yang bersifat membangun dan memperbaiki isi skripsi ini. Setelah bab kelima disertai daftar pustaka sebagai rujukan penelitian ini.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Deskriptif Teori**

##### **1. Pengertian Belajar**

Seorang dikatakan telah belajar apabila adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif), perubahan keterampilan (psikomotorik) serta perubahan sikap (afektif), (Siregar, 2010).

Thorndike(1931), menyatakan bahwa “salah satu aspek yang paling mengesankan dari diri manusia adalah kemampuannya untuk belajar, karena dengan itu ia dapat mengubah dirinya sendiri. Bagaimana tidak, manusia memang dibekali dengan akal budi, yang menyebabkan ia mampu secara sadar dan terencana mengarahkan dirinya untuk mencapai tujuan tertentu”. Seluruh proses mencapai tujuan ini, dimulai dari perencanaan pelaksanaan, pengidentifikasian dan penyelesaian factor penghambat, merupakan bagian dari belajar (Parwati, ed al,2018).

Belajar merupakan kegiatan berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan jenis dan jenjang pendidikan, hal ini berarti keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan sangat bergantung pada keberhasilan proses belajar siswa di sekolah

dan lingkungan sekitarnya. Belajar mempunyai bentuk dan jenis yang sangat beragam, mengambil ruang di berbagai tempat baik dalam format pendidikan formal, non formal maupun informal dengan kompleksitas yang berbeda mulai dari yang sederhana sampai yang canggih. Sejalan dengan perubahan paradigma dalam belajar, belajar tidak efektif jika anak hanya duduk dengan manis di kelas sementara guru menjejali anak dengan berbagai hal, oleh karena itu guru dituntut agar dapat merekayasa model pembelajaran yang dilaksanakan secara sistematis dan dijadikan proses pembelajaran sebagai pengalaman yang bermakna bagi siswa.

Setelah melakukan proses belajar maka siswa diharapkan dapat mencapai tujuan belajar yang disebut juga sebagai hasil belajar yaitu kemampuan yang dimiliki siswa setelah menjalani proses belajar.

Belajar dalam pandangan islam tersirat dalam Al-Qur'an. Al-Qur'an tidak secara langsung mengutarakan tentang kewajiban mencari ilmu atau mengembangkan ilmu pengetahuan, namun ayat tersebut tersirat dalam beberapa ayat yang mengisyaratkan tentang hal tersebut, yang tersirat dalam Q.S al-Alaq ayat : 3-5

أَقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۝ ۳ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ ۴ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝ ۵

Artinya :

“ Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah, yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam, dia mengajar kepada manusia

apa yang tidak diketahuinya”.

Surat Al-‘Alaq dinamakan juga surat Iqra’ atau surat Al-Qalam, periode turun Makkiah dan terdiri dari 19 ayat. Di surat ini Nabi Muhammad SAW diperintahkan untuk membaca disertai adanya penjelasan tentang kekuasaan Allah SWT terhadap manusia dan penjelasan sifat-sifatnya. Dari ayat-ayat dalam surah al-Alaq tersebut bahwa Rasulullah SAW, diutus ke dunia untuk mengajak manusia beribadah kepada Allah SWT, dan mengembangkan ilmu pengetahuan. Serta al-qur’an yang diturunkan merupakan sumber dari segala ilmu pengetahuan yang ada baik yang menyangkut duniawi maupun ukhrawi.

Quraish shihab (1997) berpendapat bahwa *iqra’* berasal dari akar kata yang berarti menghimpun. Dari kata menghimpun inilah lahir aneka makna seperti: menyampaikan, menelaah, mendalami, meneliti, mengetahui ciri-ciri sesuatu dan membaca baik teks tertulis maupun tidak. Berbagai makna yang muncul dari kata menghimpun tersebut sebenarnya secara tersirat menunjukkan perintah untuk melakukan kegiatan belajar, karena dalam belajar juga mengandung kegiatan-kegiatan seperti mendalami, meneliti, membaca dan lain sebagainya.

## 2. Model Pembelajaran

### a. Pengertian Model Pembelajaran Discovery Learning

Model pembelajaran yang dilakukan guru harus cepat dan dapat mengarahkan siswa menuju kemampuan berpikir kritis, salah satu dari banyak model pembelajaran tersebut adalah model *discovery learning*. Model pembelajaran *discovery learning* di definisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila siswa tidak di sajikan materi dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri. Belajar penemuan (*Discovery*) pada umumnya membutuhkan kemampuan untuk bertanya, mengobservasi, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan membuat kesimpulan berdasarkan data/informasi sehingga dapat menemukan hubungan antar variabel atau menguji hipotesis yang diajukan (Sani, 2014).

*Discovery learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan berbagai proses mental siswa untuk menemukan suatu pengetahuan (konsep dan prinsip) dengan cara mengasimilasikan berbagai pengetahuan (konsep dan prinsip) yang dimiliki siswa. Dalam pembelajaran *discovery*, siswa didorong untuk aktif belajar dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan guru mendorong mereka untuk memiliki pengalaman – pengalaman dan menghubungkan pengalaman tersebut untuk menemukan prinsip-prinsip bagi diri mereka

sendiri. Sund sebagaimana dikutip oleh Oemar Hamalik, mengemukakan bahwa *discovery learning* terjadi bila individu terlibat, terutama dalam penggunaan proses-proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip (Hamalik, 2009).

#### **b. Tujuan Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Menurut Trianto, pembelajaran *discovery learning* ini bertujuan untuk memberikan cara bagi siswa membangun kecakapan-kecakapan intelektual (kecakapan berpikir) terkait dengan proses-proses berpikir reflektif (Trianto; 135). Dengan demikian, berarti siswa telah terpancing untuk mengeluarkan ide-ide ketika guru mengajukan suatu masalah. Hal tersebut akan membawa pikiran siswa untuk melakukan eksperimen dan mengumpulkan data. Pada dasarnya model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar mengembangkan potensi intelektualnya dan mendorong siswa untuk bertindak aktif mencari jawaban atas masalah yang dihadapinya.

Seorang guru menggunakan metode *discovery learnig* dengan tujuan agar siswa terangsang oleh tugas, dan aktif mencari serta meneliti pemecahan masalah itu sendiri, mencari sumber dan belajar bersama di dalam kelompok. Diharapkan juga siswa mampu mengemukakan pendapatnya, menumbuhkan

sikap objektif, jujur, hasrat ingin tahu, terbuka dan lain sebagainya. (Roestiyah, 1998).

Jadi, tujuan umum dari model *discovery learning* adalah membantu siswa mengembangkan keterampilan intelektual dan keterampilan-keterampilan lainnya, seperti mengajukan pertanyaan dan menemukan mencari jawaban yang berasal dari keinginan siswa, mengumpulkan data, menganalisisnya, hingga mampu menarik suatu kesimpulan.

**c. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Discovery learning*.**

Langkah pembelajaran dengan model ini adalah sebagai berikut (Priansa, 2017) :

<b>Fase</b>	<b>Indikator</b>	<b>Tingkah Laku</b>
1	<i>Stimulation</i> (stimulasi/pemberian rangsangan)	Pada tahap ini guru bertanya dengan menyajikan masalah atau meminta siswa untuk membaca dan mendengarkan uraian yang memuat permasalahan. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi materi pembelajaran.
2	<i>Problem Statement</i> (pernyataan/identifikasi masalah)	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis

<b>Fase</b>	<b>Indikator</b>	<b>Tingkah Laku</b>
3	<i>Data Collection</i> (pengumpulan data)	Pada tahap ini siswa berfungsi untuk menjawab berbagai pertanyaan dan membuktikan kebenaran hipotesis. Dengan demikian, siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, dan melakukan uji coba.
4	<i>Data Processing</i> (pengolahan data)	Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh siswa , baik melalui wawancara, observasi, maupun cara-cara lainnya
5	<i>Verification</i> (pembuktian)	Verifikasi bertujuan agar proses belajar mengajar berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupan sehari-hari.
6	<i>Generalization</i> (menarik kesimpulan atau generalisasi)	Tahap ini merupakan proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

**d. Kelebihan dan kekurangan Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Model pembelajaran *discovery learning* memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan model pembelajaran *discovery learning* adalah sebagai berikut :

1. Dapat membentuk dan mengembangkan “*self concept*” pada diri siswa sehingga siswa dapat dapat mengerti tentang konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
2. Membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru.
3. Mendorong siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri dan bersikap objektif, jujur dan terbuka.
4. Mendorong siswa untuk berpikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya sendiri.
5. Memberi kepuasan yang bersifat intrinsik.
6. Situasi proses belajar menjadi lebih merangsang.
7. Dapat mengemabangkan bakat atau kecakapan individu.
8. Memberi kebebasan siswa untuk belajar sendiri.
9. Siswa dapat menghindari cara-cara belajar tradisional.

Dapat memberikan waktu pada siswa secukupnya sehingga mereka dapat mengasimilasi dan mengkomodasi informasi.

Di samping memiliki beberapa kelebihan, model *discovery learning* juga mempunyai beberapa kekurangan. Berikut ini kekurangan model *discovery learning* :

1. Siswa harus memiliki kesiapan dan kematangan mental, siswa harus berani dan berkeinginan untuk mengetahui keadaan sekitarnya dengan baik.
2. Keadaan di kelas kenyataan jumlah siswanya maka metode ini tidak akan mencapai hasil yang memuaskan.
3. Guru dan siswa yang sudah sangat terbiasa dengan proses belajar mengajar gaya lama maka metode *discovery learning* ini akan mengecewakan.
4. Ada kritik, bahwa proses dalam metode *discovery* terlalu mementingkan proses pengetahuan saja, kurang memerhatikan perkembangan sikap dan keterampilan bagi siswa.

Dari pendapat diatas jelaslah dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan model *discovery learning* dapat mengembangkan konsep yang mendasar pada diri siswa, daya ingatan siswa akan lebih baik, dan dapat mengembangkan kreatifitas siswa dalam kegiatan belajarnya, serta melatih siswa untuk belajar sendiri. Model *discovery learning* ini akan dapat membantu tercapainya tujuan pengajaran yang diinginkan oleh guru. Adapun kekurangan

model ini adalah bahwa para guru dituntut benar-benar menguasai konsep-konsep dasar, harus pandai merangsang siswa, tujuan yang diinginkan harus benar-benar jelas serta guru dituntut untuk memberi pertanyaan-pertanyaan yang bersifat mengarahkan pada tujuan (Rusman,2016).

## **2. Kemampuan Berpikir Kritis**

Berpikir merupakan sebuah aktivitas yang selalu dilakukan manusia, bahkan ketika sedang tertidur. Bagi otak berpikir dan menyelesaikan masalah merupakan pekerjaan paling penting, bahkan dengan kemampuan yang tidak terbatas. Berpikir merupakan salah satu daya paling utama dan menjadi ciri khas yang membedakan manusia dari hewan. Istilah berpikir kritis, merujuk pada poin-poin berikut :

- 1) Pengetahuan akan serangkaian pernyataan kritis yang saling terkait.
- 2) Kemampuan melontarkan dan menjawab pertanyaan kritis pada saat yang tepat.
- 3) Kemauan untuk menggunakan pertanyaan kritis tersebut secara aktif (Browne Neil, Stuart : 2012).

Berpikir kritis adalah suatu kecakapan nalar secara teratur dan sistematis dalam memberikan penilaian, memecahkan masalah, menarik keputusan, memberi keyakinan, menganalisis asumsi dan pencarian ilmiah (Sukmadinata ed al: 2012).

Menurut Ennis(1987) dalam Bruning (2011) ada dua faktor penting yang menunjang kecakapan berpikir kritis yaitu disposisi dan kecakapan. Disposisi merujuk pada ciri afektif dan disposisional yang dibawa seseorang untuk melaksanakan tugas-tugas berfikir seperti keterbukaan pikiran, usaha untuk mendapatkan informasi yang baik dan kepekaan terhadap keyakinan, perasaan, dan pengetahuan orang lain. Kecakapan merujuk pada keterampilan kognitif yang diperlukan untuk berpikir secara kritis, seperti tindakan memusatkan, menganalisis, dan menimbang. Hal yang perlu diingat ialah bahwa segala bentuk berpikir kritis, tidak mungkin dapat dilakukan tanpa komponen utama yaitu pengetahuan. Pengetahuan merupakan sesuatu yang digunakan untuk berpikir secara kritis dan juga diperoleh sebagai hasil berpikir kritis.

Berikut 12 indikator berpikir kritis yang terangkum oleh 5 kelompok keterampilan berpikir menurut Ennis yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic suport*), menyimpulkan (*inference*), membuat penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*), serta strategi dan taktik (*strategy and tactics*) yang terdapat dalam tabel ( Afrizon etc, 2012).

**Tabel 2. 1 Indikator kemampuan berpikir kritis**

No	Kelompok	Indikator
----	----------	-----------

No	Kelompok	Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan
		Menganalisis argument
		Bertanya dan menjawab pertanyaan
2	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
		Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi
3	Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
		Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
4	Memberikan penjelasan lanjut	Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan suatu definisi
		Mengidentifikasi asumsi-asumsi
5	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan
		Berinteraksi dengan orang lain

Berdasarkan tabel diatas indikator berpikir kritis yang ingin digunakan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

- a. Bertanya dan menjawab pertanyaan
- b. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
- c. Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
- d. Mengidentifikasi asumsi-asumsi
- e. Menentukan suatu tindakan

### 3. Hasil Belajar

Hasil belajar digunakan untuk mengetahui sebatas mana siswa dapat memahami serta mengerti materi tersebut. Menurut Hamalik (2004) hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai,

pengetahuan-pengetahuan, sikap-sikap, apresiasi, abilitas, dan keterampilan.

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar. Setelah suatu proses belajar berakhir, maka siswa memperoleh suatu hasil belajar. Hasil belajar mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran. Tujuan utama yang ingin dicapai dalam kegiatan pembelajaran adalah hasil belajar.

Hasil belajar merupakan pengukuran dari penilaian kegiatan belajar atau proses belajar yang dinyatakan dalam simbol, huruf maupun kalimat yang menceritakan hasil yang sudah dicapai oleh setiap anak pada periode tertentu. Menurut "Susanto ( 2013) perubahan yang terjadi pada diri siswa, baik yang menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotor sebagai hasil belajar.

Hasil belajar menurut Bloom, mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Domain kognitif adalah *knowledge* (pengetahuan, ingatan), *comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh), *application* (menerapkan), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), *synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk pembangunan baru), dan *evaluation* (menilai). Domain afektif adalah *receiving* (sikap menerima), *responding* (memberikan respons), *valuing* (nilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karakterisasi).

Domain psikomotorik juga mencakup keterampilan produktif, teknik, fisik, sosial, manajerial, dan intelektual. Sementara menurut Lindgren hasil pembelajaran meliputi kecakapan, informasi, pengertian dan sikap (Supriajono, 2014).

Kognitif dijelaskan menurut Muhabin Syah (2003) kognitif berasal dari kata *cognitive*. Kata *cognitive* sendiri “berasal dari kata *cognition knowing* yang berarti mengetahui. Dalam arti yang luas, *cognition* (kognisi) ialah perolehan, penataan, dan penggunaan pengetahuan” (Supardi, 2015).

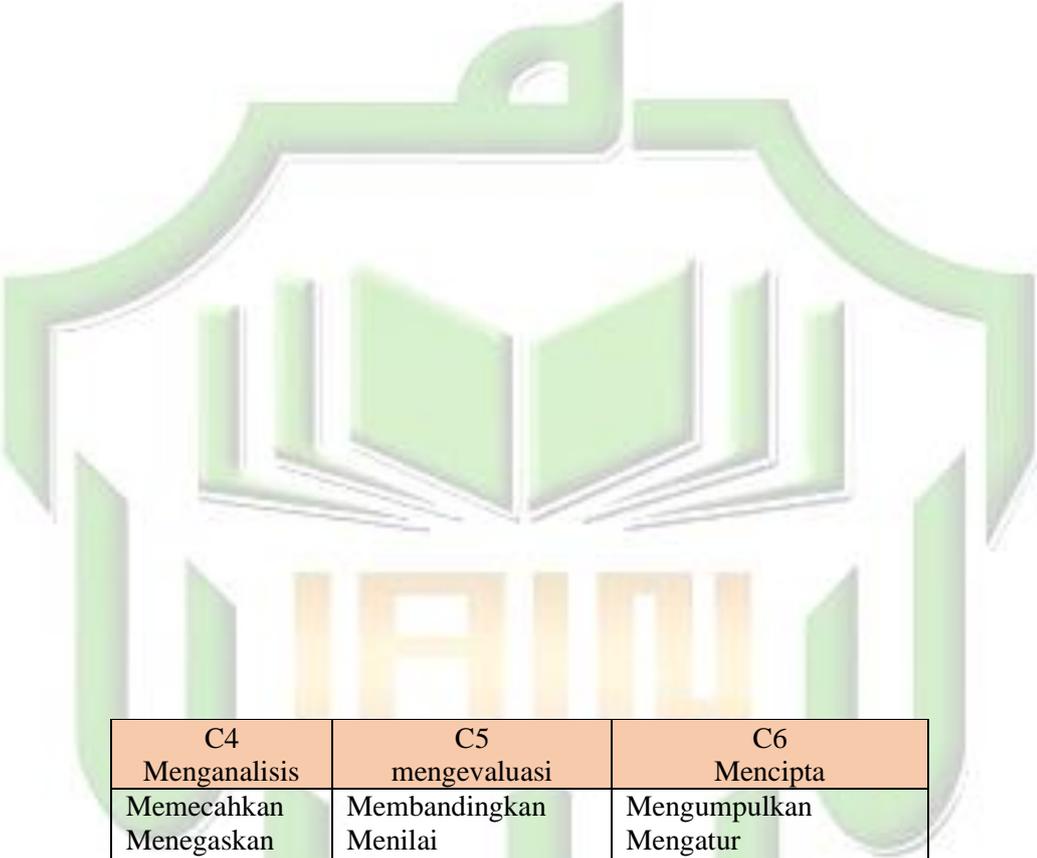
Pembelajaran kognitif merupakan kegiatan pembelajaran yang menuntut kemampuan berpikir mulai dari yang paling sederhana hanya sekedar tahu sampai pada yang paling kompleks yaitu memberikan penilaian tentang sesuatu baik atau buruk, benar atau salah, bermanfaat atau tidak bermanfaat.

C1 Mengingat	C2 Memahami	C3 mengaplikasikan
Mengutip	Memperkirakan	Menegaskan
Menerbitkan	Menceritakan	Menentukan
Menjelaskan	Merinci	Menerapkan
Memasangkan	Mengubah	Memodifikasi
Membaca	Memperluas	Membangun
Menamai	Menjabarkan	Mencegah
Meninjau	Menjelaskan	Melatih
Mentabulasi	Mencontohkan	Menyelidiki
Memberi kode	Mengemukakan	Memproses
Menulis	Menggali	Memecahkan
Menyatakan	Mengubah	Melakukan
Menunjukkan	Menghitung	Mensimulasi
Mendaftar	Menguraikan	Mengurutkan
Menggambar	Mempertahankan	Membiasakan

Membilang Mengidentifikasi Menghafal Mencatat Meniru	Mengartikan Menerangkan Menafsirkan Memprediksi Melaporkan Membedakan	Mengklasifikasi Menyesuaikan Menjalankan Mengoperasikan Meramalkan
--	--	--

**Tabel**  
**2.2**

**Indikator hasil belajar ranah kognitif revisi Anderson dan Krathwohl**



C4 Menganalisis	C5 mengevaluasi	C6 Mencipta
Memecahkan	Membandingkan	Mengumpulkan
Menegaskan	Menilai	Mengatur
Menganalisis	Mengarahkan	Merancang
Menyimpulkan	Mengukur	Membuat
Menjelajah	Merangkum	Merearasi
Mengaitkan	Mendukung	Memperjelas
Mentransfer	Memilih	Mengarang
Mengedit	Memproyeksikan	Menyusun mengode
Menemukan	Mengkritik	Mengkombinasikan
Menyeleksi	Mengarahkan	Mamfasilitasi
Mengoreksi	Memutuskan	Mengkonstruksi
Mendeteksi	Memisahkan	Merumuskan
Menelaah	Menimbang	Menghubungkan
Mengukur		Menciptakan
Membangunkan		Menampilkan
Merasionalkan		

Mendiagnosis Memfokuskan memadukan		
--	--	--

Berdasarkan materi yang ingin peneliti maka indikator hasil belajar yang sesuai ialah dari C2 dan C3.

#### **4. Kalor dan perpindahannya**

Pengertian kalor secara sederhana di artikan sebagai salah satu energi yang berpindah, selanjutnya kalor dapat dijabarkan sebagai energi yang berpindah dari benda bersuhu lebih tinggi ke benda bersuhu lebih rendah ketika kedua benda bersentuhan. Kalor berbeda dengan suhu dan panas. Suhu adalah derajat panas, sedangkan panas merupakan suatu bentuk energi yang menyebabkan suhu benda naik. Kalor adalah energi yang diterima atau dilepas oleh suatu zat sehingga suhu zat tersebut naik atau turun atau bahkan berubah wujudnya. Kalor jika ditinjau dari nilai islaminya dijelaskan dalam ayat Al-Qur'an surah Yunus ayat 5-6:

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ  
وَالْحِسَابَ ۗ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۗ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾ إِنَّ فِي  
أَخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَمَا خَلَقَ اللَّهُ فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَّقُونَ ﴿٦﴾

Artinya :

“Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang Mengetahui”. ( Q.S Yunus ayat 5)

“Sesungguhnya pada pertukaran malam dan siang itu dan pada apa yang diciptakan Allah di langit dan di bumi, benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan-Nya) bagi orang-orang yang bertakwa”. (Q.S Yunus ayat 6)

#### a. Pengertian Kalor

Kalor (Heat) adalah suatu bentuk energi. Satuan SI adalah Joule.

Satuan-satuan lain yang digunakan untuk panas adalah kalori (1 kal= 4,184 J) ( Frederick,1989).

Kalor adalah salah satu bentuk energi yang berpindah dari benda yang suhunya lebih tinggi ke benda yang suhunya lebih rendah jika kedua benda bersentuhan. Pengertian kalor berbeda dengan suhu. Suhu adalah ukuran derajat panas atau dinginnya suatu benda, sedangkan kalor adalah ukuran banyaknya panas. Istilah kalor berasal dari kata caloric, yang pertama kali diperkenalkan oleh Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794). Seorang ahli kimia dari Perancis. Oleh para ahli kimia dan fisika saat itu, kalor dianggap sebagai zat alir yang tidak terlihat oleh mata. Kalor mempunyai

pengaruh terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud zat. Alat untuk mengukur besarnya kalor disebut kalorimeter.

#### b. Kalor dan perubahan suhu benda

Jika memperhatikan air yang akan dimasak, mula-mula air terasa dingin (suhunya rendah). Setelah dipanaskan, suhu air meningkat sehingga air menjadi panas. Dalam peristiwa tersebut dapat dikatakan bahwa air menerima kalor sehingga suhunya naik.

Sebaliknya apabila suatu zat melepas kalor, suhunya akan turun. Jumlah kalor yang diterima atau dilepas oleh suatu zat sebanding dengan massa zat, kalor jenis zat, dan kenaikan atau penurunan suhu zat tersebut. Hubungan variabel-variabel tersebut dapat dituliskan dalam persamaan berikut.

$$Q = m c \Delta T \quad (2.1)$$

Keterangan :

$Q$  = banyaknya kalor yang diterima atau dilepas (J)

$m$  = massa zat (kg)

$c$  = kalor jenis zat ( J/ kg °C )

$\Delta T = T - T_0$  = kenaikan atau penurunan suhu zat (°C )

$T_0$  =suhu mula-mula zat (°C )

$T$  = suhu akhir zat (°C )

Konstanta  $c$  pada persamaan di atas merupakan kalor jenis zat. Kalor jenis adalah banyaknya kalor yang diperlukan oleh 1 kg zat untuk

menaikkan suhunya sebesar  $1^{\circ}\text{C}$ . Nilai  $c$  ini bergantung pada jenis zat.

Selain kalor jenis, dalam IPA juga dikenal kapasitas kalor. Kapasitas kalor yaitu banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu zat sebesar  $1^{\circ}\text{C}$ .

Secara matematis, kapasitas kalor dirumuskan sebagai berikut.

$$C = \frac{Q}{\Delta T} \quad (2.2)$$

Dengan demikian, persamaan kalor juga dapat ditulis menjadi:

$$Q = C \Delta T = m c \Delta T \quad (2.3)$$

Jadi, hubungan antara kapasitas kalor dan kalor jenis yaitu:

$$C = m c \quad (2.4)$$

**Keterangan:**

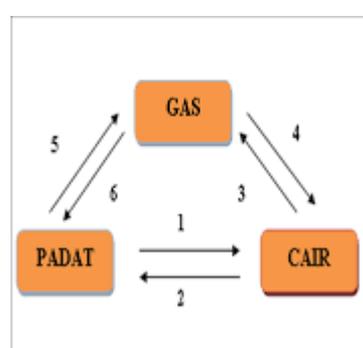
$C$  = kapasitas kalor zat ( $\text{J}/^{\circ}\text{C}$ )

$m$  = massa zat (kg)

$c$  = kalor jenis zat ( $\text{J}/\text{kg}/^{\circ}\text{C}$ )

**c. Kalor dan Perubahan Wujud Benda**

Perubahan wujud zat tidak hanya terjadi karena suatu zat menerima atau menyerap kalor. Perubahan wujud zat dapat juga terjadi karena adanya pelepasan kalor dari suatu zat. Skema perubahan wujud zat dijelaskan sebagai berikut.



**Keterangan:**

1 = mencair    4 = mengembun

2 = membeku 5 = menyublim

3 = menguap 6 = mengkristal

**Gambar 2.1** Skema perubahan wujud zat

### 1) Mencair (Melebur) dan Membeku

Mencair merupakan perubahan wujud zat dari padat menjadi cair. Sebaliknya, membeku adalah perubahan wujud zat dari cair menjadi padat. Benda yang mencair menyerap kalor, sedangkan benda yang membeku melepaskan kalor. Suatu zat berwujud padat dapat diubah menjadi cair dengan cara memanaskan zat tersebut sampai titik leburnya. Titik lebur adalah suhu minimum yang diperlukan suatu zat berwujud padat untuk berubah wujud menjadi cair. Bagaimana suhu benda saat melebur? Lakukan kegiatan berikut ini untuk mengetahui suhu benda saat melebur.

Banyaknya kalor untuk melebur maupun banyaknya kalor untuk membeku ( $Q$ ) dapat dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$Q = m L \quad (2.5)$$

**Keterangan:**

$Q$  = banyak kalor untuk melebur/kalor untuk membeku (J)

$m$  = massa zat yang melebur/membeku (kg)

$L$  = kalor lebur/kalor beku (J/kg)

Titik lebur suatu zat dipengaruhi oleh tekanan dan ketidakh murnian zat. Jika tekanan zat dinaikkan, titik lebur zat akan turun. Sebaliknya, jika tekanan zat diturunkan, titik lebur akan naik. Demikian pula untuk factor ketidakh murnian zat. Misalnya, titik lebur es dapat diturunkan menjadi dibawah  $0^{\circ}\text{C}$  dengan cara menambah garam pada campuran es dan air, **Tabel 2.3** berikut menyajikan daftar titik lebur dan kalor lebur beberapa zat.

**Tabel 2.3** Titik Lebur dan Kalor Lebur Zat

Nama Zat	Titik Lebur $0^{\circ}\text{C}$	Kalor Lebur (J/kg)
Alkohol (etanol)	-97	69.000
Raksa	-39	120.000
Air	0	336.000
Timbal	327	25.000
Platina	1.769	113.000
Aluminium	660	403.000
Tembaga	1.083	206.000

## 2) Menguap dan mengembun

Menguap adalah perubahan wujud dari zat cair menjadi zat gas. Sebaliknya, mengembun adalah perubahan wujud zat dari gas menjadi cair. Penguapan memerlukan kalor, hal ini dapat diketahui ketika menjemur sebuah pakaian yang basah, dan mencari tempat yang terkena sinar matahari agar pakaian cepat kering. Penguapan dapat terjadi secara alami melalui pemanasan sinar matahari.

Penguapan dapat dipercepat sehingga lebih efisien. Penguapan dapat di percepat dengan upaya berikut :

1. Memanaskan zat
2. Memperbesar luas permukaan zat
3. Mengalirkan udara kering di permukaan zat

Kebalikan dari menguap adalah mengembun. Ketika melihat titik-titik air di daun saat pagi hari, titik-titik air tersebut adalah embun. Uap air diudara melepaskan kalor ke lingkungan sehingga uap air berubah menjadi embun. Pengembunan terjadi karena suhu di pagi hari rendah sehingga kalor yang dimiliki uap air dilepaskan ke lingkungan.

Peristiwa pengembunan dapat ditemukan ketika berada didalam mobil saat hujan deras. Uap air di dalam mobil melepas kalor keluar mobil sehingga timbul embun yang menempel pada kaca mobil.

Banyaknya kalor uap atau kalor embun ( $Q$ ) suatu zat dapat ditentukan menggunakan persamaan berikut :

$$Q = m U \quad (2.6)$$

Keterangan :

$Q$  = banyak kalor untuk menguap atau kalor untuk mengembun (J)

$m$  = massa zat yang menguap atau mengembun (kg)

$U$  = kalor uap atau kalor embun (J/kg)

Tiap-tiap zat memiliki titik didih dan kalor uap dengan nilai tertentu. Dapat dilihat dalam table berikut menunjukkan besar titik didih dan kalor uap beberapa zat.

**Tabel 2.4 Titik didih dan kalor Uap Zat**

Nama Zat	Titik Didih ( $^{\circ}\text{C}$ )	Kalor Uap ( $\text{J/kg}$ )
Oksigen	-183	$2,137 \times 10^5$
Alkohol (Etanol)	78	$1,1 \times 10^6$
Air	100	$2,25 \times 10^6$
Raksa	357	$2,98 \times 10^5$
Timbal	1.620	$7,35 \times 10^6$
Tembaga	2.300	$7,35 \times 10^6$

### 3) Menyublim

Menyublim adalah perubahan wujud padat menjadi gas atau sebaliknya. Kamu dapat mengamati peristiwa menyublim pada kapur barus. Kapur barus yang semula berukuran besar lama-kelamaan akan menjadi kecil. Kapur barus biasa dimasukkan dalam lemari pakaian agar pakaian tidak berbau apek. Adapun perubahan wujud dari gas menjadi padat dapat kamu temui pada peristiwa timbulnya jelaga pada lampu minyak atau pada cerobong asap.

### 4) Asas Black

Perubahan suhu air terjadi karena air panas melepas kalor dan kalor tersebut diterima air dingin. Dengan kata lain, pada peristiwa tersebut terjadi perpindahan kalor dari air panas ke air dingin. Setelah keadaan seimbang, air menjadi hangat. Peristiwa ini diteliti oleh Joseph Black, ilmuwan Skotlandia. Berdasarkan

penelitiannya Black menyatakan bahwa banyaknya kalor yang dilepaskan air panas sama dengan banyaknya kalor yang diterima oleh air dingin. Pernyataan tersebut dikenal dengan asas Black. Secara matematis, asas Black dirumuskan sebagai berikut.

Banyak kalor yang dilepas = Banyak kalor yang diterima

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$$

Apabila dua zat A dan zat B yang pada awalnya memiliki temperatur masing-masing  $t_{0A}$  dan  $t_{0B}$  dicampurkan secara baik sehingga pertukaran kalor terjadi secara sempurna maka akan terjadi pertukaran kalor secara terus menerus sampai kedua zat mencapai keseimbangan termal yang ditandai temperatur keduanya menjadi sama besar. Dalam hal ini dianggap tidak ada kalor lain yang masuk atau keluar dari sistem. (Ishaq, 2007)

Hubungan ini dirumuskan oleh Black :

$$Q_{\text{serah}} = Q_{\text{terima}}$$

$$Q_A = Q_B$$

$$m_A \cdot c_A \cdot \Delta t = m_B \cdot c_B \cdot \Delta t$$

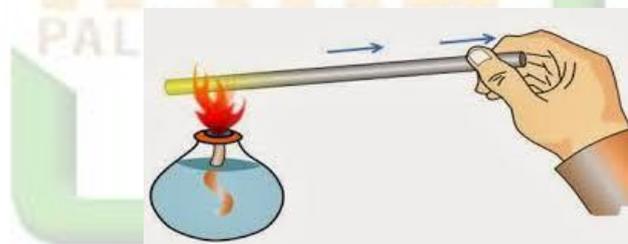
$$m_A \cdot c_A (t_{0A} - t_{\text{akhir}}) = m_B \cdot c_B (t_{\text{akhir}} - t_{0B}) \quad (2.7)$$

#### d. Perpindahan Kalor

Kalor berpindah dari satu tempat atau benda ke yang lainnya dengan tiga cara yaitu dengan konduksi, konveksi dan radiasi.

### 1) Konduksi

Konduksi kalor pada banyak materi dapat digambarkan sebagai hasil tumbukan molekul-molekul. Sementara satu ujung benda dipanaskan, molekul-molekul ditempat itu bergerak lebih cepat. Sementara bertumbukan dengan tetangga mereka yang bergerak lebih lambat, mereka mentransfer sebagian dari energi ke molekul-molekul lain, yang lajunya kemudian bertambah. Molekul-molekul ini kemudian juga mentransfer sebagian energy mereka dengan molekul-molekul lain sepanjang benda tersebut. Dengan demikian energy gerakan termal ditransfer oleh tumbukan molekul sepanjang benda. Pada logam, menurut teori modern, tumbukan antara electron-elektron bebas di dalam logam dan dengan atom logam tersebut terutama mengakibatkan untuk terjadinya konduksi.



**Gambar 2.2 Peristiwa konduksi**

Gambar 2.2 menunjukkan konduksi kalor hanya terjadi jika ada perbedaan temperatur, dan memang ditemukan pada percobaan bahwa kecepatan aliran kalor melalui benda sebanding dengan perbedaan temperatur antara ujung-

ujungnya. Kecepatan aliran kalor juga bergantung pada ukuran dan bentuk benda, hantaran kalor hanya terjadi jika ada perbedaan suhu.

Kecepatan aliran kalor melalui benda tersebut sebanding dengan perbedaan suhu antara ujung-ujungnya, ukuran benda, dan jenis benda. Secara kuantitatif, aliran kalor melalui benda yang seragam ditemukan dari percobaan bahwa aliran kalor  $\Delta Q$  perselang waktu  $\Delta t$  dinyatakan oleh persamaan :

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{kA(T_1 - T_2)}{l} \quad (2.8)$$

Keterangan :

A = luas penampang lintang

l = jarak antara kedua ujung yang mempunyai suhu lebih tinggi

$T_1$  dan suhu lebih rendah  $T_2$

k = konstanta perbandingan yang disebut konduktivitas termal

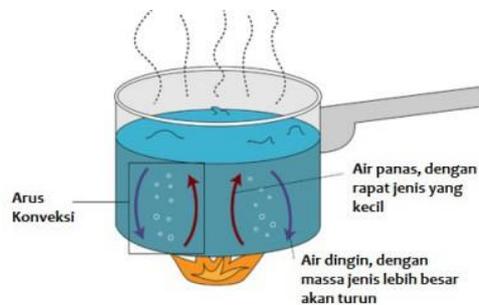
( Giancoli,1999)

## 2) Konveksi

Konveksi adalah proses dimana kalor ditransfer dengan pergerakan molekul dari satu tempat ke tempat yang lain.

Sementara konduksi melibatkan molekul(atau elektron) yang hanya bergerak dalam jarak yang kecil dan bertumbukan, konveksi melibatkan pergerakan molekul dalam jarak yang

besar. Konveksi adalah perpindahan kalor melalui suatu zat yang disertai perpindahan partikel zat tersebut.



**Gambar 2.3 Peristiwa konveksi**

Gambar 2.3 menunjukkan perpindahan kalor secara konveksi dapat terjadi jika zat mengalami pemanasan. Pemanasan menyebabkan perbedaan massa jenis antara bagian zat yang dipanaskan secara langsung dan bagian zat yang lebih dingin.

Bagian zat yang dipanaskan akan memiliki massa jenis yang lebih kecil dibandingkan dengan bagian zat yang lebih dingin. Zat yang mengalami perpindahan kalor secara konveksi, misalnya fluida (air dan udara). Laju aliran kalor  $\frac{\Delta Q}{\Delta t}$

ketika sebuah benda panas memindahkan kalor ke fluida sekitarnya secara konveksi sebanding dengan luas permukaan

$A$  yang bersentuhan dengan fluida dan beda suhu  $\Delta t$  antara benda dan fluida. Secara matematis, dinyatakan dengan :

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = hA \cdot \Delta t \quad (2.9)$$

Keterangan :

$h$  = koefisien konveksi yang besarnya bergantung pada bentuk dan kedudukan permukaan. Nilai  $h$  diperoleh dari percobaan.

(Giancoli,1999)

### 3) Radiasi

Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa melalui zat perantara. Perpindahan panas secara radiasi hanya terjadi dalam gas maupun dalam ruang hampa. Konveksi dan konduksi memerlukan adanya materi sebagai medium untuk membawa kalor dari daerah yang lebih panas ke yang lebih dingin. Tetapi jenis ketiga dari transfer kalor terjadi tanpa medium apapun.



**Gambar 2.4 Peristiwa Radiasi**

Pada gambar (2.4) menunjukkan peristiwa radiasi, energi radiasi yang dipancarkan oleh suatu permukaan persatuan waktu persatuan luas bergantung pada sifat permukaan serta suhunya. Pada suhu rendah, radiasi yang dipancarkan kecil. Kecepatan sebuah benda meradiasikan energi sebanding dengan pangkat empat suhu kelvin  $T$ . kecepatan radiasinya

juga sebanding dengan luas  $A$  dari benda yang memancarkannya. Secara sistematis ditulis

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = e\sigma AT^4 \quad (2.10)$$

Persamaan diatas disebut persamaan Stefan-Boltzman. Untuk permukaan benda hitam sempurna, banyak kalor yang dipancarkan adalah

$$E = \sigma T^4 \quad (2.11)$$

Benda hitam sempurna adalah benda yang dapat memancarkan atau menyerap kalor secara sempurna. Akan tetapi pada kenyataannya, tidak ada benda hitam sempurna. Oleh karena itu, persamaan radiasi kalor dapat ditulis

$$E = e\sigma AT^4 \quad (2.12)$$

Keterangan :

$E$  = laju pancaran kalor tiap satuan luas

$Q$  = kalor yang dipancarkan

$t$  = waktu (lama pancaran)

$T$  = suhu mutlak

$\sigma$  = konstanta Stefan-Boltzmann =  $5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$

$e$  = emisivitas, merupakan bilangan yang menyatakan karakteristik materi, memiliki nilai dari 0 sampai 1.

(Giancoli,1999)

## B. Penelitian yang Relevan

Adapun beberapa penelitian yang menjadi acuan penelitian ini, antara lain :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Lia Yulianti (2017), dalam penelitiannya yang berjudul “penerapan model pembelajaran *discovery learning* menggunakan metode *one minute paper* terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains peserta didik pada pokok bahasan momentum dan impuls” dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* terdapat peningkatan pada hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. Kesamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dan hasil belajar, sedangkan perbedaannya ialah pada keterampilan proses sains.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Anisa yulianti (2018) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Teknologi Informasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik” dengan hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar serta terdapat pengaruh model

pembelajaran *problem based learning* berbantuan teknologi informasi terhadap hasil belajar ranah kognitif hasil ini di dapat karena pada awal *pretest* peserta didik masih belum memahami materi sedangkan saat *posstest* peserta didik telah memahami materi yang diberikan. Kesamaan dengan penelitian ini yaitu pada kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar, sedangkan perbedaannya ialah terdapat pada model pembelajarannya.

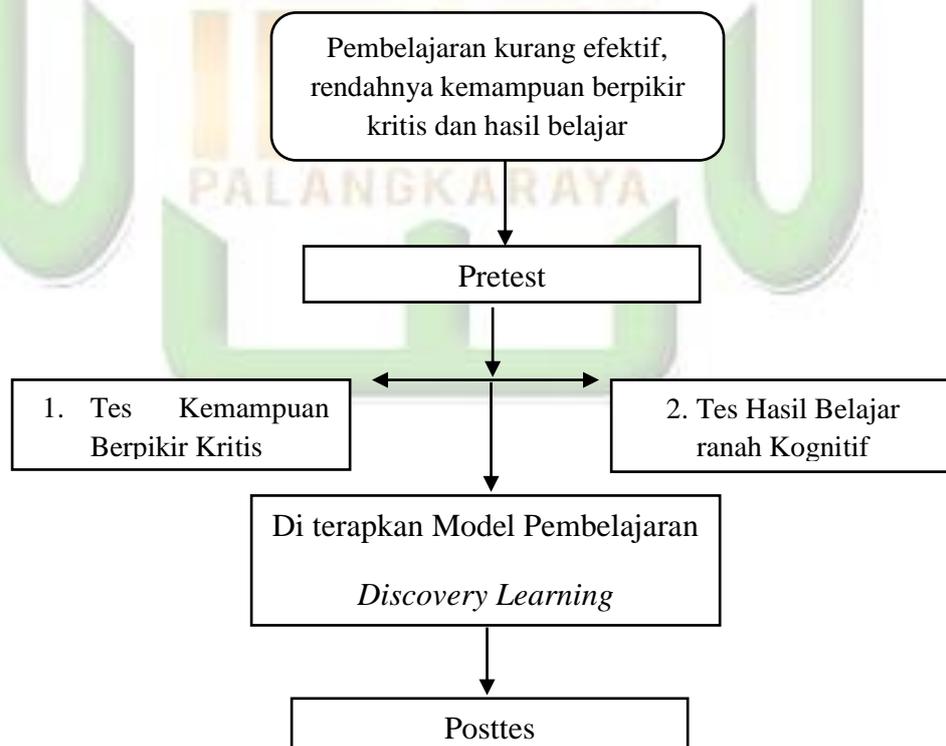
3. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Umrah (2018) dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Model Pembelajaran *Prediction Observation And Explanation (POE)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik” dengan hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model POE. Kesamaan dengan penelitian ini yaitu pada kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar, sedangkan perbedaannya ialah terdapat pada model pembelajarannya.

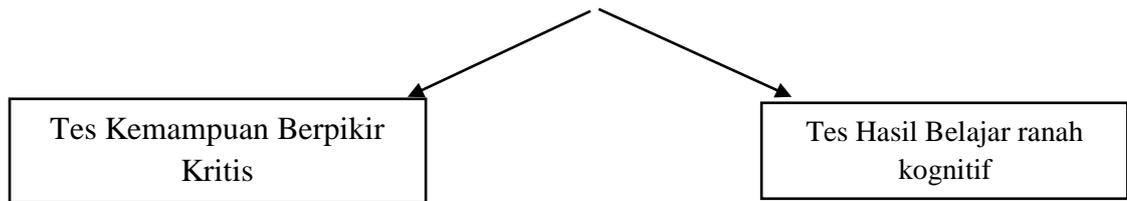
### **C. Kerangka Berpikir**

Pembelajaran di kelas merupakan suatu kegiatan yang diharapkan dapat melibatkan peran kedua belah pihak. Dalam hal ini melibatkan peran serta antara guru dan siswa, dalam penyelenggaraan pelajaran disekolah tepatnya di SMP yang terdapat mata pelajaran fisika sebagai sarana untuk mengembangkan dan melatih peserta didik agar dapat menguasai

pengetahuan, konsep dan prinsip fisika untuk dapat memiliki kecakapan ilmiah dan kemampuan berfikir secara kritis. Dalam mencapai tujuan tersebut diharapkan seorang guru berperan penting dalam memberikan sarana yang sesuai, yang nantinya dapat membantu peserta didik dalam mencapai tujuan dari pembelajaran itu sendiri.

Penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* di sekolah digunakan untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan hasil belajar dari peserta didik. Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran berorientasi pada keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar, mengembangkan sikap kritis, dan percaya diri peserta didik tentang apa yang ditemukan dalam proses pembelajaran *Discovery Learning*.





**Gambar 2.5 Kerangka Berpikir**



### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Jenis dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik. Penelitian kuantitatif data diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Hikmawati fenti, 2017).

Jenis penelitian yang akan dilaksanakan yaitu penelitian eksperimen dengan pendekatan *pra-eksperimental design*. Penelitian dengan pendekatan *pra-eksperimental design* yang dipilih adalah model *one group prettest-posttest design*. Dalam model desain ini kelompok diberikan tes awal dan tes akhir disamping perlakuan (Sukmaninata, 2011:208).

**Tabel 3. 1 Desain Penelitian**

<b>Kelas</b>	<b>Pretest</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan :

- E<sub>1</sub> : kelompok eksperimen 1
- X :Perlakuan pada kelas eksperimen, menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan lks secara online
- O<sub>1</sub> : *Pretest* yang dikenakan pada kelompok.
- O<sub>2</sub> : *Posttest* yang dikenakan pada kelompok.

## **B. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu:

- 1) Variabel bebas terdiri dari model pembelajaran *Discovery Learning*
- 2) Variabel Terikat adalah kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

## **C. Lokasi dan Waktu Penelitian**

### **1. Lokasi penelitian**

Penelitian ini dilakukan di MTs Hidayatul Insan Palangka Raya pada kelas VII

### **2. Waktu Penelitian**

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada semester I tahun 2020

## **D. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi Penelitian**

“Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang di tetapkan oleh peneliti untuk deipelajari dan kemudian di Tarik kesimpulannya”. (Sugiyono, 2014 ).

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII MTs Hidayatul Insan Palangka Raya.

### **2. Sampel Penelitian**

Sampel adalah bagian dari populasi jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2014 ).

Peneliti mengambil sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan kelas VIIA MTs Hidayatul Insan Palangka Raya, sebagai sampel dikarenakan kelas tersebut belum pernah menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* sebelumnya.

### E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengukur tes hasil belajar kognitif siswa adalah uraian, tes dalam bentuk uraian yang diberikan adalah pretest dan posttest. Instrumen tes ini diberikan pada kelas eksperimen pada pokok bahasan kalor dan perpindahannya, dimana tes yang diberikan kepada kedua kelas tersebut adalah sama.

Berikut instrumen penelitian yang akan digunakan oleh peneliti selama melakukan penelitian.

1. Instrumen berpikir kritis menggunakan tes tertulis dalam bentuk esai.

**Tabel 3. 2 Instrumen Berpikir Kritis**

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Tujuan Pembelajaran	No Soal
1	Bertanya dan menjawab pertanyaan	Siswa mampu menjawab pertanyaan tentang prinsip kerja kulkas berdasarkan sifat kalor pada kehidupan sehari-hari	1* & 7
2	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak	Siswa mampu memberikan penjelasan benar atau tidaknya terhadap cerita yang disajikan.	6 & 9*
3	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	Siswa mampu memberikan kesimpulan tentang peristiwa yang terjadi pada gambar	2 & 8*
4	Mengidentifikasi asumsi-	Siswa mampu memberikan	5* & 10

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Tujuan Pembelajaran	No Soal
	asumsi	asumsi tentang pernyataan yang diberikan	
5	Memutuskan suatu tindakan	siswa mampu menentukan suatu peristiwa yang terjadi berkaitan dengan perpindahan kalor	3* & 4

\*Tidak dipakai

1. Instrumen Tes Hasil Belajar (THB) kognitif menggunakan tes tertulis dalam bentuk esai. Sebelum digunakan hasil tes belajar kognitif dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui keabsahan data.

**Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Ranah Kognitif.**

No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Aspek	No. Soal
1	Kalor dan perubahan suhu benda	Siswa mampu menjelaskan peristiwa yang berkaitan dengan Azas Black dan peristiwa yang berhubungan dengan kalor jenis dan kapasitas kalor	C <sub>2</sub>	1* & 5*
		Siswa mampu menghitung peristiwa yang berkaitan dengan kalor jenis	C <sub>3</sub>	17 & 19
		Siswa mampu menghitung peristiwa yang berhubungan dengan kapasitas kalor dan kalor	C <sub>3</sub>	16* & 20*

No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Aspek	No.SoaI
		jenis		
		Siswa mampu menentukan berbagai peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan menerima dan melepaskan kalor	C <sub>3</sub>	10* & 14
2	Kalor dan perubahan wujud benda	Siswa mampu menentukan peristiwa yang berkaitan dengan perubahan wujud benda	C <sub>3</sub>	11* & 12
		Siswa mampu menentukan keadaan temperatur suatu air dalam perubahan wujud	C <sub>3</sub>	15* & 18*
3	Perpindahan Kalor	Siswa mampu menentukan peristiwa yang berkaitan dengan perpindahan kalor	C <sub>3</sub>	9 & 13*
		Siswa mampu menjelaskan peristiwa yang berkaitan dengan perpindahan kalor berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	C <sub>2</sub>	2 & 6*
		Siswa mampu menjelaskan	C <sub>2</sub>	3 & 4

No	Materi	Tujuan Pembelajaran	Aspek	No.Soal
		peristiwa yang berhubungan dengan radiasi kalor		
		Siswa mampu membuat kesimpulan tentang peristiwa yang berhubungan dengan radiasi kalor	C <sub>2</sub>	7 & 8*

\*Tidak dipakai

## F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang di gunakan adalah observasi, wawancara, tes, dan dokumentasi.

### 1. Observasi

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan atau keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan (Sudijono,2005). Observasi dilakukan peneliti ketika akan melakukan penelitian yaitu meminta izin penelitian di sekolah, serta melihat kondisi dan keadaan sekolah yang nantinya akan dijadikan tempat penelitian.

### 2. Wawancara

Wawancara adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan yang dilaksanakan dengan menggunakan Tanya jawab lisan secara sepihak, bertatap muka, dan dengan arah serta tujuan yang telah ditentukan (Sudijono,2007).

Wawancara dilakukan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang ada pada saat proses pembelajaran berlangsung dengan selaku guru mata pelajaran IPA dikelas VII MTs Hidayatul Insan Palangka Raya.

### **3. Tes**

Tes (sebelum adanya ejaan yang disempurnakan dalam bahasa indonesia ditulis dengan test), adalah merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam sanan,dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. (Suharsimi Arikunto,2013).

Tes yang dilakukan yaitu berupa esai pada pretest dan posttest soal kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar.

### **4. Dokumentasi**

Teknik ini dilakuakn untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, dengan memanfaatkan dokumen-dokumen tertulis, gambar, foto atau beda-benda lainnya yang berkaitan dengan aspek-aspek yang diteliti.

## **G. Teknik Keabsahan Data**

### **1. Validitas**

Validitas merupakan syarat penting dalam suatu alat evaluasi. Suatu teknik evaluasi dikatakan mempunyai validitas yang tinggi (disebut valid) jika teknik evaluasi atau tes itu dapat mengukur apa yang sebenarnya akan diukur. Validitas bukan suatu ciri atau sifat yang mutlak dari suatu teknik evaluasi, validitas merupakan suatu ciri yang relatif terhadap tujuan yang hendak dicapai oleh pembuat tes.

Secara umum, validitas soal uraian menggunakan rumus *korelasi product momen* yaitu (Supriadi, 2011) :

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefesien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X : Skor item

Y : Skor total

N : Jumlah siswa

Untuk mengetahui valid atau tidak validnya butir soal, dilihat dari perhitungan  $r_{hitung}$  dan nilai  $r_{tabel}$ . Jika nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal tersebut dinyatakan valid. Sedangkan, jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir soal dinyatakan tidak valid. Dimana  $r_{tabel}$  yang digunakan bernilai 0,576.

Untuk menafsirkan besarnya harga validitas butir soal valid atau tidak validnya instrument pada penelitian ini didasarkan pada kriteria koefisien korelasi *product moment* pada tabel 3.4

**Tabel 3.4**  
**Koefisien Korelasi *Product Moment***

Angka korelasi	Kriteria
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Korelasi rendah
0,41 – 0,60	Korelasi cukup
0,61 – 0,80	Korelasi tinggi
0,81 – 1,00	Korelasi sangat tinggi

Sumber: Supriadi (2011:110)

Berdasarkan hasil analisis 10 butir soal tes kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan bantuan *Microsoft Excel* didapatkan 5 soal valid dan 5 soal tidak valid. Untuk hasil analisis 20 butir soal hasil belajar ranah kognitif didapatkan 9 soal valid dan 11 soal tidak valid.

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat pengukur yang sama pula (Siregar, 2014). Adapun rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen soal bentuk uraian adalah :

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (3.2)$$

keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas tes,

$k$  = jumlah soal,

$S_i^2$  = jumlah varian dari skor soal,

$S_t^2$  = jumlah varian dari skor total (Sudijono, 2012).

Memberikan interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes ( $r_{11}$ ) pada umumnya digunakan patokan berikut :

- a). Apabila  $r_{11}$  sama dengan atau lebih besar dari 0,70 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (= reliable).
- b). Apabila  $r_{11}$  lebih kecil dari 0,70 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi (un - reliable).

Kategori yang digunakan untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan pada tabel.

**Tabel. 3.5**

**Kategori Reliabilitas Instrumen**

Reliabilitas	Kriteria
$0,800 < r_{11} \leq 1,000$	Sangat tinggi
$0,600 < r_{11} \leq 0,799$	Tinggi
$0,400 < r_{11} \leq 0,599$	Cukup

Reliabilitas	Kriteria
$0,200 < r_{11} \leq 0,399$	Rendah
$0,000 < r_{11} \leq 0,1,99$	Sangat rendah

Sumber: Supriadi (2011:128)

Berdasarkan hasil analisis 10 butir soal tes kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan bantuan *Microsoft Excel* didapatkan 8 soal reliabel dan 2 soal tidak reliabel. Untuk soal hasil belajar ranah kognitif dari 20 soal didapatkan 11 soal reliabel dan 9 soal tidak reliabel.

### 3. Tingkat Kesukaran Soal

Soal dikatakan baik apabila soal tidak terlalu mudah dan soal tidak terlalu sukar. Indek kesukaran menunjukkan apakah suatu butir soal tergolong terlalu sukar, sedang atau terlalu mudah. Rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran butir soal (Sudijono, 2008) adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{J_s} \quad (3.3)$$

Keterangan:

P = tingkat kesukaran

B = jumlah peserta didik yang menjawab benar

$J_s$  = jumlah seluruh peserta didik

Kriteria yang digunakan dalam penelitian sesuai dengan tabel.

**Tabel 3.6**

**Kriteria tingkat kesukaran soal**

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$p < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang
$p > 0,7$	Mudah

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Microsoft Excel* dari 10 soal tes kemampuan berpikir kritis didapatkan 9 soal dengan kategori sedang dan 1 soal dengan kategori mudah. Untuk 20 soal hasil belajar ranah kognitif 13 soal dengan kategori sedang, 5 soal dengan kategori mudah, dan 2 soal dengan kategori sukar.

#### 4. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah (Arikunto, 1999). Soal dikatakan baik, bila soal dapat dijawab dengan benar oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D.

Seluruh peserta didik yang ikut tes dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok pandai dan kelompok kurang pandai. Analisis ini diadakan untuk mengidentifikasi soal-soal yang baik, kurang baik dan soal jelek. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal (Arikunto, 2011) :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (3.4)$$

Keterangan :

$D$  = Daya Pembeda butir soal

$J_A$  = Banyaknya siswa kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya siswa kelompok bawah

$B_A$  = Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

Seperti yang dijelaskan pada tabel yang merupakan Klasifikasi daya pembeda soal berikut ini:

**Tabel 3.7**

**Kriteria Daya Beda Butir Soal**

Nilai DP	Kategori
$DP \geq 0,40$	Sangat baik
$0,30 \leq DP \leq 0,39$	Baik
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Cukup
$0,00 \leq DP \leq 0,19$	Jelek

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Microsoft Exel* dari 10 soal tes kemampuan berpikir kritis didapatkan 6 soal dengan kategori sangat baik dan 4 soal dengan kategori cukup. Untuk 20 soal tes hasil belajar ranah kognitif didapatkan 8 soal dengan kategori sangat baik, 5 soal dengan kategori baik, dan 7 soal dengan kategori cukup.

## H. Teknik Analisi Data

### 1. Analisis data

Dalam penelitian ini menggunakan hasil *pretest*, *posttest*, *gain*, *N-gain*.

- 1) *Post-test* merupakan bentuk pertanyaan yang diberikan setelah pembelajaran/materi telah disampaikan. Manfaat diadakannya

*posstest* adalah untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan yang dicapai setelah berakhirnya penyampaian pembelajaran

- 2) *Gain* adalah selisih *posttest* dengan *pretest* yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan model pembelajaran terhadap hasil belajar peserta didik setelah diadakan pembelajaran.
- 3) *N-Gain* digunakan untuk menghitung peningkatan hasil belajar peserta didik dan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan *Discovery Learning* Rumus *N-Gain* yang digunakan yaitu:

$$N-g = \frac{X_{postes} - X_{pretes}}{X_{max} - X_{pretes}} \quad (3.7)$$

Keterangan:

- $g$  = *Gain score* ternormalisasi
- $X_{pretes}$  = skor tes awal
- $X_{postes}$  = skor tes akhir
- $X_{max}$  = skor maksimum

Kategori *N-gain* menurut Hake (1999) ditunjukkan pada tabel .

**Tabel 3.8. Kriteria *N-gain***

Nilai <i>Gain</i> Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang

$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi
----------------------	--------



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data Awal Penelitian

Penelitian ini ialah penelitian kuantitatif yang dilaksanakan di MTs Hidayatul Insan Palangka Raya. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 5 kali pertemuan, yakni satu kali dilakukan *Pretest*, tiga kali diisi dengan proses pembelajaran dan satu kali untuk melakukan *posttest*. Pemilihan sampel dilakukan setelah melihat hasil tes kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Sebelum melaksanakan tes, terlebih dahulu instrumen soal yang akan digunakan dilakukan uji coba setelah divalidasi oleh validator ahli. Instrumen soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa terdapat 10 butir. Maka dari 10 butir soal yang diujicobakan terdapat 5 butir soal yang dapat digunakan untuk tes kemampuan berpikir kritis siswa. Sedangkan instrumen soal untuk mengukur hasil belajar siswa terdiri dari 20 butir soal yang diujicobakan. Maka dari 20 butir soal tersebut terdapat 9 butir soal yang dapat digunakan.

Penelitian ini menggunakan 1 kelas sebagai sampel, yaitu kelas VIIA. Kelas VIIA, yang berjumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen dengan model pembelajaran *discovery learning*. Proses pembelajaran dilaksanakan dalam ruang kelas VIIA, dengan alokasi waktu masing-masing  $3 \times 40$  menit untuk tiap pertemuan.

Pada kelas VIIA pertemuan pertama dilaksanakan pada Rabu 9 September 2020 diisi dengan kegiatan *Pretest*. Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 16 September 2020 diisi dengan kegiatan pembelajaran RPP 1 tentang Kalor dan Perubahan Suhu Benda. Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 23 September 2020 dan diisi dengan dengan kegiatan pembelajaran RPP 2 tentang Kalor dan Perubahan Wujud Benda. Pertemuan keempat dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 30 September 2020 diisi dengan kegiatan pembelajaran RPP 3 tentang Perpindahan Kalor. Pertemuan kelima dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 7 Oktober 2020 dan diisi dengan dengan kegiatan *Posttest*.

Pada bab ini, akan diuraikan data-data hasil penelitian pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Discovery learning*. Hasil penelitian tersebut ialah: (1) Peningkatan kemampuan berpikir kritis materi kalor dan perpindahannya dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery learning*; (2) Peningkatan kemampuan hasil belajar siswa materi kalor dan perpindahannya dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.

## **B. Hasil Penelitian**

### **1. Kemampuan Berpikir Kritis**

Data Hasil Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis siswa Setelah Diterapkan Model Pembelajaran *Discovery Learning*.

Tes kemampuan berpikir kritis digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. Perhitungan Tes kemampuan berpikir

kritis menggunakan bobot tiap indikator sehingga untuk skor yang diperoleh meski sama tetapi pada nilai yang diperoleh siswa berbeda. Adapun hasil perhitungan tes kemampuan berpikir kritis siswa, yaitu sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

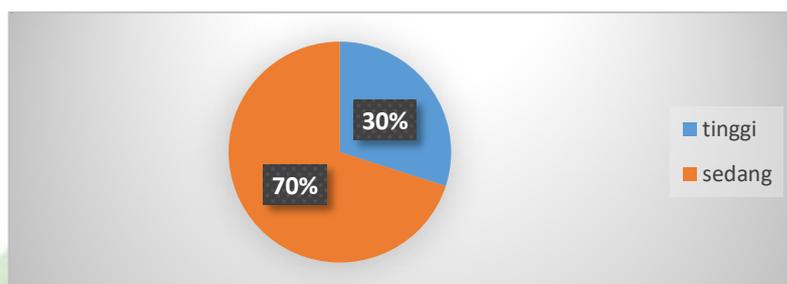
Data Pretest Posttest kemampuan berpikir kritis						
NO	Nama Siswa	pretest	Posttest	gain	N-gain	Kriteria
1	s1	40	75	35	0.58	Sedang
2	s2	30	70	40	0.57	Sedang
3	s3	25	75	50	0.67	Sedang
4	s4	20	80	60	0.75	Tinggi
5	s5	40	85	45	0.75	Tinggi
6	s6	40	90	50	0.83	Tinggi
7	s7	45	75	30	0.54	Sedang
8	s8	20	82	62	0.77	Tinggi
9	s9	50	80	30	0.60	Sedang
10	s10	50	76	26	0.52	Sedang
11	s11	35	68	33	0.50	Sedang
12	s12	35	67	32	0.49	Sedang
13	s13	35	90	55	0.84	Tinggi
14	s14	40	95	55	0.91	Tinggi
15	s15	50	80	30	0.60	Sedang
16	s16	47	78	31	0.58	Sedang
17	s17	42	75	33	0.56	Sedang
18	s18	40	70	30	0.50	Sedang
19	s19	40	80	40	0.67	Sedang
20	s20	35	77	42	0.64	Sedang
jumlah		759	1568	809	12.87	
rata-rata		37.95	78.4	40.45	0.6435	Sedang

Tabel 4.1 menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pada tabel terlihat 6 siswa menunjukkan peningkatan kemampuan

berpikir kritis dengan kategori tinggi, dan 14 siswa menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan kategori sedang.

Presentase peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas VIIA dapat dilihat pada gambar 4.1



**Gambar 4.1 Presentase peningkatan kemampuan berpikir kritis**

Gambar 4.1 menunjukkan presentase peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yaitu, 30% siswa memperoleh peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan kategori tinggi, dan 70% siswa memperoleh peningkatan kemampuan berpikir kritis sedang. Rekapitulasi nilai rata-rata *pretest*, *posttes*, *gain* dan *N-gain* kemampuan berpikir kritis terlihat pada tabel 4.2.

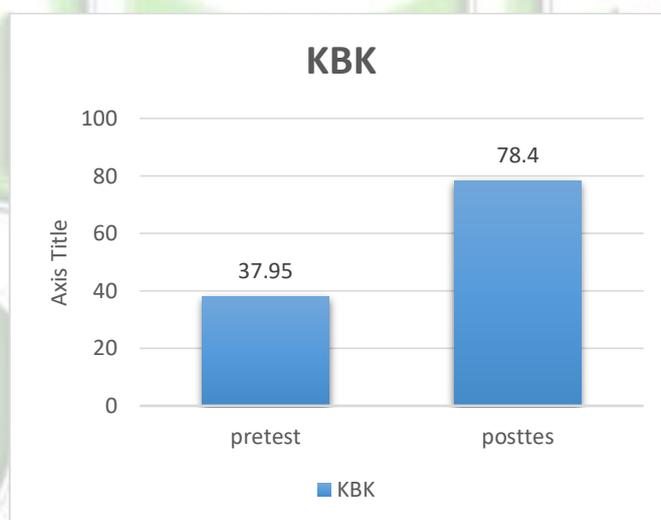
**Tabel 4. 2 nilai rata-rata *Pretest* , *Posttest*, *gain* dan *N-gain* kemampuan berpikir kritis**

	N	<i>Pretest</i>	<i>Posttes</i>	<i>Gain</i>	<i>N-Gain</i>
JUMLAH	20	759	1568	809	12,87
RATA-RATA		37,95	78,4	40,45	0,64

Tabel 4.2 memperlihatkan nilai rata-rata *pretest*, *posttes*, *gain* dan *N-gain* kemampuan berpikir kritis siswa. Pada kelas VIIA sebelum

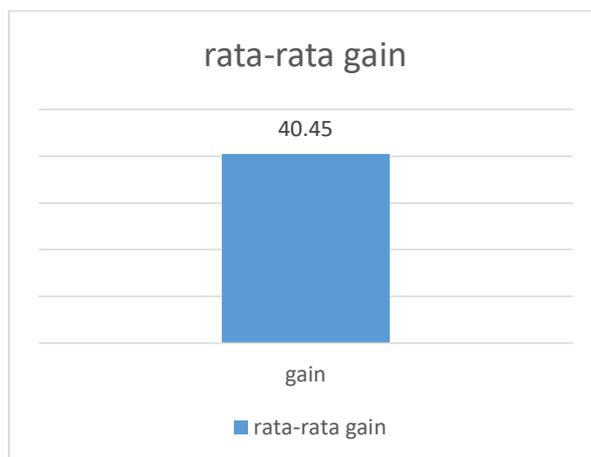
dilaksanakan pembelajaran diberikan pretest diperoleh nilai rata-rata 37,95. Nilai rata-rata *posttest* kemampuan berpikir kritis setelah dilaksanakan pembelajaran model *Discovery learning* senilai 78,4 . Selisih antara *pretest* dan *posttest* atau yang disebut dengan *gain* kemampuan berpikir kritis setelah dilaksanakan pembelajaran model *Discovery Learning* senilai 40,45 dan diperoleh nilai *N-gain* senilai 0,64.

Perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada tampilan gambar diagram batang 4.2.



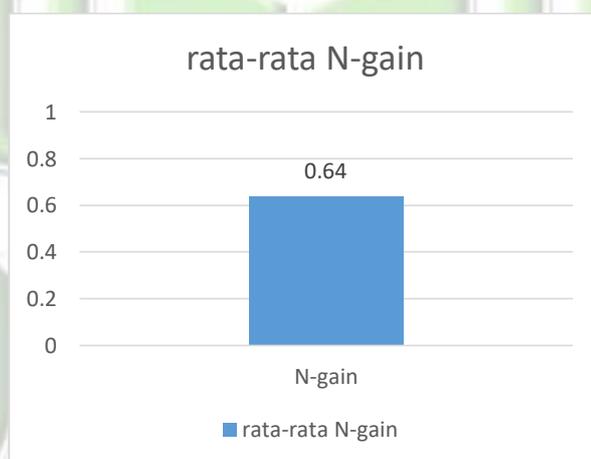
**Gambar 4.2 Diagram batang peningkatan berpikir kritis pretes dan posttes.**

Gambar 4.2 menunjukkan perbandingan nilai rata-rata *pretest*, *posttes*, kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas VIIA. Pada pretest sebesar 37,95 dan pada posttes sebesar 78,4.



**Gambar 4.3 rata-rata gain kemampuan berpikir kritis**

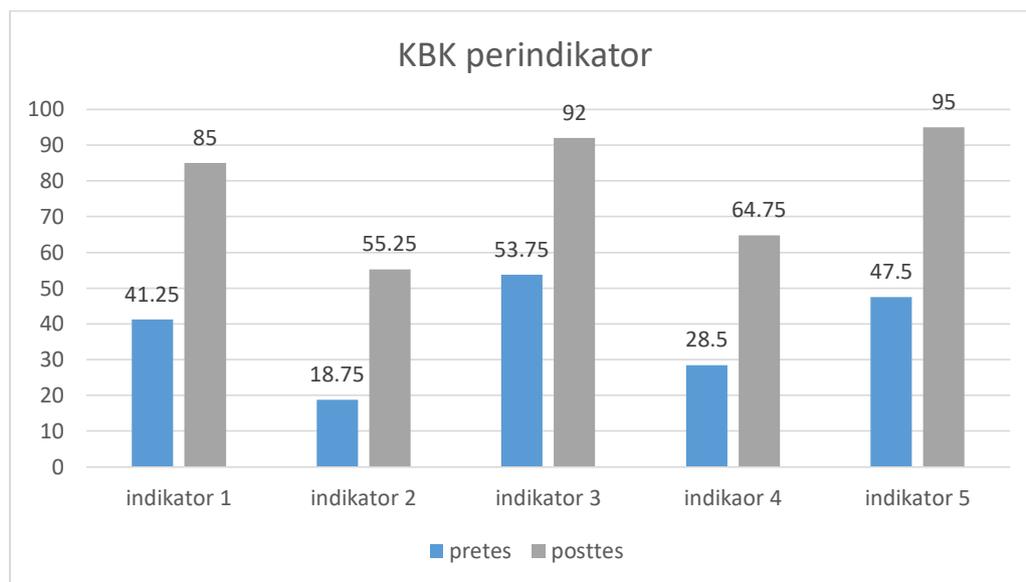
Gambar (4.3) menunjukkan nilai rata-rata gain kemampuan berpikir kritis siswa didapatkan nilai rata-rata sebesar 40,45.



**Gambar 4.4 nilai rata-rata N-gain Kemampuan berpikir kritis**

Gambar (4.4) menunjukkan nilai rata-rata N-gain kemampuan berpikir kritis siswa di kelas VIIA didapatkan nilai rata-rata sebesar 0,64.

Hasil analisis data pretes dan postes kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIIA perindikator disajikan pada gambar 4.5 dibawah ini.



**Gambar 4.5 Diagram rata-rata kemampuan berpikir kritis perindikator dikelas VIIA.**

Gambar 4.5 menunjukkan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa setiap indikator. Indikator pertama yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan pada pretes sebesar 41,25 dan posttes sebesar 85. Indikator kedua yaitu mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak pada pretes sebesar 18,75 dan posttes sebesar 52,25. Indikator ketiga yaitu mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi pada pretes sebesar 53,75 dan posttes sebesar 92. Indikator keempat yaitu mengidentifikasi asumsi-asumsi yaitu pada pretes sebesar 28,5 dan posttes sebesar 64,75. Indikator kelima yaitu memutuskan suatu tindakan pada pretes sebesar 47,5 dan posttes sebesar 95.

## 2. Hasil Belajar Ranah Kognitif

- a. Data Hasil Peningkatan Hasil Belajar Ranah Kognitif siswa Setelah Diterapkan Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Tes kemampuan hasil belajar ranah kognitif digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model

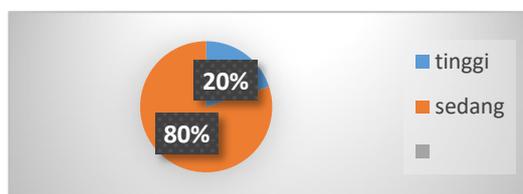
pembelajaran *discovery learning*. Perhitungan Tes hasil belajar menggunakan bobot tiap indikator sehingga untuk skor yang diperoleh meski sama tetapi pada nilai yang diperoleh peserta didik berbeda. Adapun hasil perhitungan tes hasil belajar siswa, yaitu sebagai berikut :

**Tabel 4.3 Peningkatan Hasil Belajar Siswa**

Data Pretest Posttest Hasil Belajar						
NO	Nama Siswa	Pretest	posttest	gain	N-gain	kategori
1	s1	30	70	40	0.57	Sedang
2	s2	35	65	30	0.46	Sedang
3	s3	25	75	50	0.67	Sedang
4	s4	45	80	35	0.64	Sedang
5	s5	40	85	45	0.75	Tinggi
6	s6	40	90	50	0.83	Tinggi
7	s7	55	75	20	0.44	Sedang
8	s8	50	82	32	0.64	Sedang
9	s9	50	80	30	0.60	Sedang
10	s10	55	76	21	0.46	Sedang
11	s11	45	68	23	0.41	Sedang
12	s12	35	67	32	0.49	Sedang
13	s13	35	90	55	0.84	Tinggi
14	s14	45	95	50	0.91	Tinggi
15	s15	50	80	30	0.60	Sedang
16	s16	55	78	23	0.51	Sedang
17	s17	45	75	30	0.55	Sedang
18	s18	45	70	25	0.45	Sedang
19	s19	40	80	40	0.67	Sedang
20	s20	35	77	42	0.64	Sedang
jumlah		855	1558	703	12.13	
rata-rata		42.75	77.9	35.15	0.6080	Sedang

Tabel 4.3 menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa. Pada tabel terlihat 4 siswa menunjukkan peningkatan hasil belajar dengan kategori

tinggi, dan 16 siswa menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan kategori sedang. Presentase peningkatan hasil belajar siswa kelas VIIA dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini.



**Gambar 4.6 Presentase peningkatan hasil belajar**

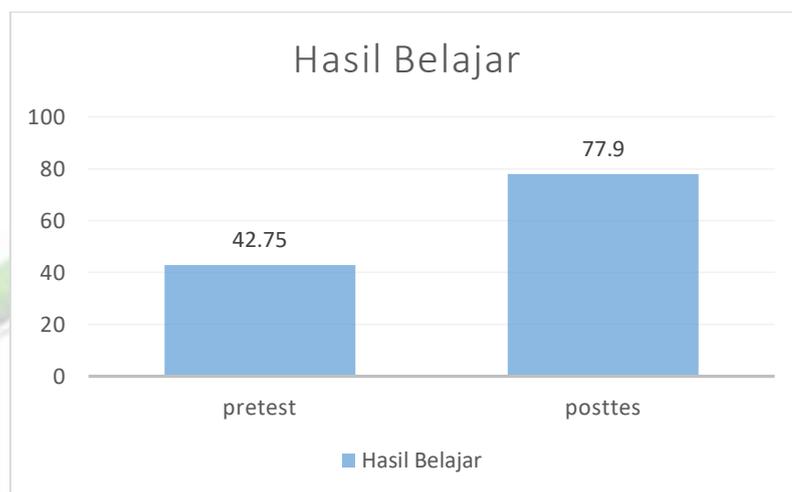
Gambar 4.6 menunjukkan presentase peningkatan hasil belajar siswa yaitu, 20% siswa memperoleh peningkatan hasil belajar dengan kategori tinggi, dan 80% siswa memperoleh peningkatan hasil belajar dengan kategori sedang. Rekapitulasi nilai rata-rata *pretest*, *posttes*, *gain* dan *N-gain* kemampuan berpikir kritis terlihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4. 4 Nilai rata-rata *Pretest* , *Posttest* dan *N-Gain* hasil belajar**

	N	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain</i>	<i>N-Gain</i>
JUMLAH	20	855	1558	703	12,16
RATA-RATA		42,75	77,9	35,15	0,60

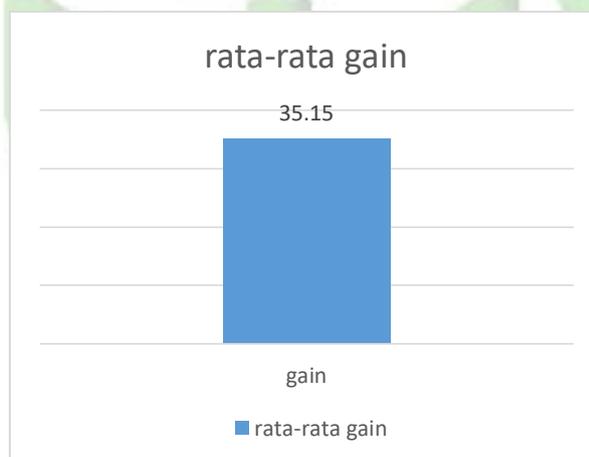
Tabel 4.4 memperlihatkan nilai rata-rata *pretest*, *posttes*, *gain* dan *N-gain* hasil belajar siswa. Pada kelas VIIA sebelum dilaksanakan pembelajaran diberikan pretest diperoleh nilai rata-rata *pretest* siswa sebelum dilaksanakan pembelajaran adalah senilai 42,75. Nilai rata-rata *posttest* hasil belajar ranah kognitif setelah dilaksanakan pembelajaran model *discovery learning* senilai 77,9 . Selisih antara *pretest* dan

*posttest* atau yang disebut dengan *gain* hasil belajar ranah kognitif setelah dilaksanakan pembelajaran model *discovery learning* senilai 35,15 dan diperoleh nilai *N-gain* senilai 0,60. Perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* hasil belajar siswa dapat dilihat pada tampilan gambar 4.7.



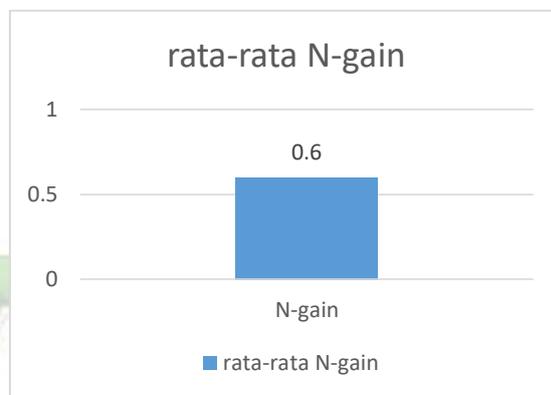
**Gambar 4.7 Diagram batang peningkatan hasil belajar pretest dan posttest**

Gambar (4.7) menunjukkan nilai rata-rata pretest dan posttest pada hasil belajar siswa, pada pretest didapatkan nilai rata-rata sebesar 42,75 dan pada posttest sebesar 77,9.



**Gambar 4.8 diagram rata-rata gain hasil belajar siswa kelas VIIA**

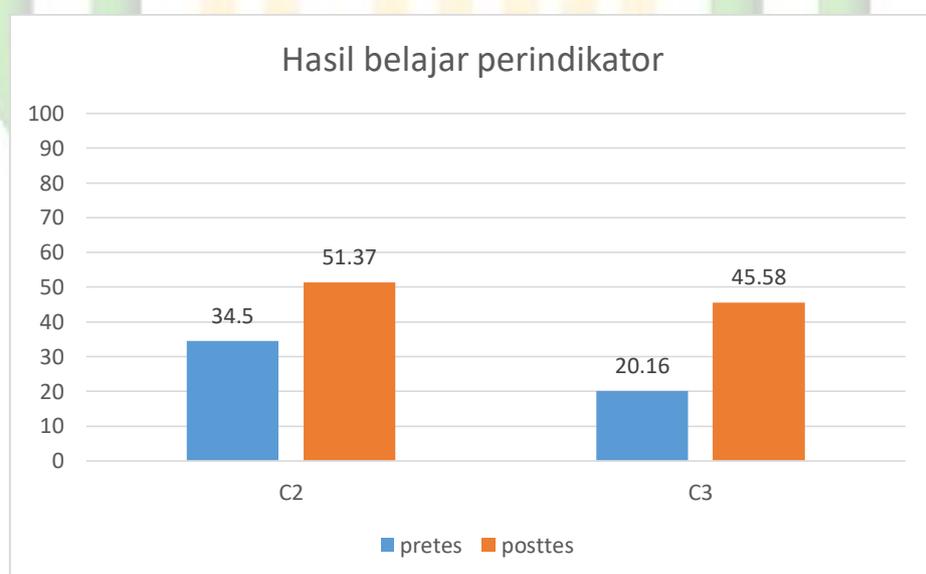
Gambar (4.8) menunjukkan nilai rata-rata dari gain pada hasil belajar, didapatkan nilai rata-rata gain sebesar 35,15.



**Gambar 4.9 diagram rata-rata N-gain hasil belajar siswa kelas VIIA**

Gambar (4.9) menunjukkan nilai rata-rata dan N-gain hasil belajar, didapatkan nilai rata-rata sebesar 0,6.

Hasil analisis data pretes dan posttes hasil belajar siswa kelas VIIA perindikator disajikan pada gambar 4.10 dibawah ini.



**Gambar 4.10 diagram rata-rata hasil belajar perindikator siswa kelas VIIA**

Pada gambar 4.10 menunjukkan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas VIIA. Pada indikator pertama (C2) pemahaman yaitu siswa mampu menjelaskan peristiwa yang berkaitan dengan dengan perpindahan kalor berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, siswa mampu menjelaskan peristiwa yang berhubungan dengan radiasi kalor, dan siswa mampu membuat kesimpulan tentang peristiwa yang berhubungan dengan radiasi kalor, pada pretes sebesar 34,5 dan posttes sebesar 51,37.

Pada indikator kedua (C3) pengaplikasian yaitu siswa mampu siswa mampu menghitung peristiwa yang berkaitan dengan kalor jenis, siswa mampu menentukan berbagai peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan menerima dan melepaskan kalor, siswa mampu menentukan peristiwa yang berkaitan dengan perubahan wujud benda dan siswa mampu menentukan peristiwa yang berkaitan dengan perpindahan kalor, pada pretes yaitu sebesar 20,16 dan pada posttes sebesar 45,58.

### **C. Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian data yang disampaikan dibawah ini, menggunakan teknik pengumpulan data yang telah ditetapkan yaitu observasi, wawancara, instrumen dan dokumentasi. Agar lebih terperinci dan terurai, maka dalam pembahasan ini akan disajikan sesuai dengan permasalahan yang diteliti.

Penelitian ini dilakukan di kelas VIIA dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dengan jumlah siswa 30 orang dimana 10

orang tidak dapat dijadikan sampel karena tidak mengikuti *pretest* dan *posttest*.

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa agar berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran, yang mana siswa dapat menemukan jawaban atas permasalahan yang ditimbulkan oleh guru dan membuktikannya dengan melakukan sebuah percobaan dalam pokok materi kalor dan perpindahannya. Dalam model pembelajaran ini peran guru hanya mendorong siswa agar mempunyai pengalaman dan melakukan eksperimen dengan menunggingkan siswa menemukan konsep-konsep bagi siswa itu sendiri.

Model pembelajaran *discovery learning* berawal dengan guru memberikan permasalahan kepada siswa, untuk memecahkan permasalahan tersebut guru membagi siswa dalam beberapa kelompok untuk berhipotesis terhadap permasalahan yang diberikan. Setelah itu siswa merancang percobaan untuk mencari informasi agar membuktikan hipotesis yang dilakukan, informasi tersebut dikumpulkan dan dianalisis selanjutnya siswa berdiskusi mengenai informasi yang didapatkannya dengan arahan dari guru agar diskusi berjalan lancar. Kemudian guru dengan siswa bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran dan selanjutnya guru memberikan soal evaluasi kepada siswa secara individu.

## 1. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari *pretest* dan *posttest* dengan soal yang berbentuk essay sebanyak 5 soal. Data yang diperoleh pada saat *pretest* dan *posttest* terlihat pada tabel (4.1) terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Hasil nilai rata-rata *pretest* siswa adalah 37,95, dengan nilai terendah adalah 20 dan nilai tertinggi yang di dapat ialah 50. Setelah diberikan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* didapatkan hasil rata-rata *posttest* siswa sebesar 78,4, dengan nilai terendah 67 dan nilai tertinggi yang didapat ialah 95. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberi pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning*, dikarenakan model *Discovery Learning* bertujuan agar siswa terangsang oleh tugas, dan aktif mencari serta meneliti pemecahan masalah itu sendiri, mencari sumber dan belajar bersama di dalam kelompok. Diharapkan juga siswa mampu mengemukakan pendapatnya, menumbuhkan sikap objektif, jujur, hasrat ingin tahu, terbuka dan lain sebagainya (Roestiyah, 1998). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kartikasari dkk (2018) dalam penelitiannya menarik kesimpulan bahwa dengan penerapan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa dan aktivitas belajar siswa.

Hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nugrahaeni, Redhana, & Kartawan (2017) yang menyimpulkan bahwa model pembelajaran discovery learning dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini disebabkan karena proses pembelajaran menggunakan model discovery learning membuat siswa menemukan sendiri jawaban atas permasalahan yang diberikan dengan cara mengkaji, menganalisis, memverifikasi, merumuskan dan membuat kesimpulan dan setiap indikator kemampuan berpikir kritis sudah terpenuhi dalam kegiatan pembelajaran sejalan dengan sintaks yang terdapat dalam model discovery learning yang digunakan.

Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Yusmanto dan Tatang Herman (2016) dalam penelitiannya menarik kesimpulan bahwa Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran discovery learning lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung. Artinya model pembelajaran discovery learning memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Hasil analisis perindikator diperoleh bahwa indikator diperoleh bahwa indikator kelima yaitu memutuskan suatu tindakan mengalami peningkatan paling tinggi. Hal ini dikarenakan siswa aktif mampu memahami materi yang telah diajarkan sehingga siswa mampu menjawab pertanyaan lebih tinggi pada indikator kelima. Indikator kedua yaitu

mempertimbangkan sumber dapat dipercaya atau tidak mengalami peningkatan yang paling rendah karena siswa cenderung kesulitan dalam menentukan tindakan yang ada pada soal.

## 2. Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat dari *pretest* dan *posttest* dengan soal yang berbentuk essay sebanyak 9 soal. Data yang diperoleh pada saat *pretest* dan *posttest* terlihat pada tabel (4.3) terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Hasil nilai rata-rata *pretest* siswa adalah 42,75, dengan nilai terendah adalah 25 dan nilai tertinggi yang didapat ialah 55. Setelah diberikan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* didapatkan hasil rata-rata *posttest* siswa sebesar 77,9, dengan nilai terendah adalah 65 dan nilai tertinggi yang didapat ialah 95 dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan.

Peningkatan hasil belajar siswa setelah diberi pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning*, dikarenakan model *Discovery Learning* bertujuan agar siswa terangsang oleh tugas, dan aktif mencari serta meneliti pemecahan masalah itu sendiri, mencari sumber dan belajar bersama di dalam kelompok. Diharapkan juga siswa mampu mengemukakan pendapatnya, menumbuhkan sikap objektif, jujur, hasrat ingin tahu, terbuka dan lain sebagainya (Roestiyah, 1998).

Hasil belajar merupakan pengukuran dari penilaian kegiatan belajar atau proses belajar yang dinyatakan dalam simbol, huruf maupun kalimat yang menceritakan hasil yang sudah dicapai oleh setiap anak pada periode tertentu. Menurut “Susanto ( 2013) perubahan yang terjadi pada diri siswa, baik yang menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotor sebagai hasil belajar.

Dalam penelitian Amyani dkk (2018) menarik kesimpulan bahwa Penerapan model Discovery Learning dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Kadri dan rahmawati (2015) dalam penelitiannya menarik kesimpulan bahwa model *Discovery Learning* memberikan pengaruh yang signifikan daripada pembelajaran konvensional dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Bruner (dalam Hosnan,2014) bahwa *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri informasi maka hasil yang diperoleh tidak mudah dilupakan siswa. model *discovery learning* membuat siswa lebih aktif dalam belajar, karena dengan model ini maka pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh oleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri. Dengan model ini juga siswa dapat bekerja sama dalam kelompok. Tingkat pemahaman yang diperoleh siswa lebih mendalam karena siswa terlibat langsung dalam proses menemukan

jawaban terhadap persoalan yang ada dan langsung mempraktekkannya sehingga proses pembelajaran lebih efektif dan efisien.

Hasil analisis data hasil belajar siswa yang disajikan pada gambar 4.10 menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan pada tiap indikatornya. Hasil analisis perindikator yang mengalami peningkatan rendah adalah pada indikator C3 yaitu indikator pengaplikasian mengharuskan siswa untuk menghitung dan menentukan dalam tiap soal yang ada.

#### D. Kelemahan dan hambatan

Penelitian ini menerapkan model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam pelaksanaan pengambilan data penelitian di sekolah memiliki banyak kendala yang mempengaruhi. Kendala yang ditemui dalam penelitian ini antara lain adalah perencanaan pengambilan data penelitian ini dilakukan secara langsung seharusnya satu kali pertemuan memerlukan waktu 4x40 menit, karena sekolah menggunakan kurikulum darurat sehingga waktu diperpendek menjadi 3x40menit saja. Soal-soal yang diberikan juga biasanya dikerjakan dengan tergesa-gesa karena setiap masuk pelajaran lain akan dituntut untuk mengerjakan tugas juga sehingga siswa mengeluh banyaknya tugas yang menumpuk. Pembelajaran yang seharusnya diperkirakan menggunakan sistem online dialihkan ke pembelajaran secara tatap muka dikarenakan

ketika pembelajaran secara online terkendala pada siswa yang tidak terlalu aktif ketika pembelajaran online dilaksanakan.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Analisis kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah mendapatkan pembelajaran penerapan model *discovery learning* berdasarkan dari nilai *pretest* dan *posttest* mengalami peningkatan. Hal tersebut berarti adanya keberhasilan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis *discovery learning*.
2. Analisis kemampuan hasil belajar siswa sebelum dan setelah mendapatkan pembelajaran penerapan model pembelajaran *discovery learning* berdasarkan dari nilai *pretest* dan *posttest* mengalami peningkatan. Hal tersebut berarti adanya keberhasilan peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

#### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah peneliti lakukan, untuk penelitian selanjutnya disarankan pertama peneliti terlebih dahulu melakukan observasi awal terhadap waktu atau jadwal belajar siswa dan kegiatan-kegiatan yang mungkin dapat mengganggu jadwal penelitian, dan yang terakhir yaitu disarankan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan lembar observasi

ataupun angket tidak hanya instrumen tes kemampuan berpikir kritis siswa.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afrizon, Renol. "Peningkatan Perilaku Berkarakter Dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas IX MTsN Model Padang Pada Mata Pelajaran Ipa-Fisika Menggunakan Model Problem Based Instruction." *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 2012, 17.
- Anisa Yulianti. "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Teknologi Informasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik". Skripsi 2018
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- B. Darmawan. 1989. *Theory and problem of College Physic/Frederick Schaum Series*. Penerbit Erlangga
- Fathurrohman, Pupuh dan M. Sobry Sutikno, 2007. *Strategi Belajar mengajar melalui Konsep Umum dan Konsep Islami*, Bandung: PT. Refika Aditama.
- Fenti Hikmawari, 2017. *Metodologi Penelitian*, Depok: PT. RajaGrafindo Persada.
- Fery Hadi Sutrisno, Supriyono Koes H, Edi Supriana. "Kemampuan berfikir kritis siswa MAN 2 Tulungagung pada materi suhu dan kalor" *Jurnal Pascasarjana Pendidikan Fisika Universitas Negeri Malang*. Vol.2.2017
- Hamalik Oemar. 2011. *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta : Bumi Aksara
- Harianto dan Warsono. 2012. *pembelajaran aktif teori dan asesmen.bandung*: Remaja Rosda Karya.

- Lia Yulianti. "Penerapan Model Discovery learning menggunakan Metode One Minute Paper Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Peserta didik Pada Pokok Bahasan Momentum Dan Impuls". Skripsi 2017
- Majid, Abdul. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Neil Browne, Stuart M. Keeley. 2012. *Pemikiran Kritis*, Jakarta Barat : PT Indeks
- Ngaliun, dkk. 2013. *Strategi dan Model Pembelajaran Berbasis PAIKEM*. Penerbit Pustaka Banua
- Ni Nyoman Parwati, I Putu Pasek Suryawan, dkk. 2018. *Belajar dan Pembelajaran*, Depok : PT RajaGrafindo Persada.
- Rusman. 2016. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta : PT RajaGrafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta : Kencana
- Siregar, Syofian. 2014. *Statistik Parametrik untuk penelitian kuantitatif*, Jakarta : Bumi Aksara
- Siti umrah. "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Strategi *Prediction Observation Explanation* (POE) Dan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik". Skripsi 2018
- Sudijono, Anas. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT RajaGrafindo
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta

- Sukmadinata, Nana Sy dan Syaodih, Erliany. 2012. *Kurikulum Dan Pembelajaran Kompetensi*. Bandung : PT Refika Aditama
- Supranto. 2016. *Statistik Teori dan Aplikasi*, Bandung : Erlangga
- Supriyadi, Gito. 2011. *Pengantar dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Malang: Intimedia.
- Suprijono, A. 2009. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*, Yogyakarta : Pustaka Belajar.
- Suyadi. 2011. *Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Trianto. 2009. *Mendesain Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenanda Media Group
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta : Bumi Aksara
- Yaumi, Muhammad. 2014. *Pendidikan Karakter : Landasan, Pilar, Dan Implementasi*. Jakarta : Kencana Prenanda Media Group