

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya.¹ Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuasi menggunakan model CPS. Penelitian kuasi menggunakan model CPS bukan merupakan penelitian menggunakan model CPS murni tetapi seperti murni, seolah-olah murni. Menggunakan model CPS ini biasanya disebut menggunakan model CPS semu. Karena berbagai hal, terutama berkenaan dengan pengontrol variabel, kemungkinan sukar sekali dapat digunakan menggunakan model CPS murni.²

Sebelum diberi perlakuan, anggota sampel penelitian terlebih dahulu diberi tes awal (*pre-test*) dengan tujuan mengetahui pengetahuan awal siswa tentang pokok bahasan fluida statis.

Adapun rancangan penelitian ini dapat digambarkan desainnya pada tabel 3.1:

¹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006, h. 12

²Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2011, h.207

Tabel 3.1 Desain Penelitian³

	Kelompok	<i>Pre-tes</i>	Variabel terikat	<i>Post-tes</i>
(S)	E	Y ₁	X ₁	Y ₁
(S)	K	Y ₁	X ₂	Y ₁

Keterangan:

Dengan S menyatakan Subjek; E menyatakan Kelompok dengan model CPS; K menyatakan Kelompok dengan model PBL; X menyatakan Perlakuan pada kelas dengan model PBL; X₂ menyatakan Perlakuan pada kelas dengan menggunakan model CPS; Y₁ menyatakan *Pre-test* dan *post-test* yang dikenakan pada kedua kelompok.

B. Wilayah dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN Model Palangka Raya dengan alamat Jalan Tjilik Riwut Km. 4,5 Palangka Raya tahun ajaran 2014/2015 di kelas X semester II. Pelaksanaan penelitian adalah pada bulan Maret 2015 sampai dengan bulan Mei 2015.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/ subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁴ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X MAN Model Palangka Raya pada tahun ajaran 2014/2015 yang terdiri dari 7 kelas yaitu kelas X.MIA¹, X.MIA²,

³Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, Jakarta : PT Bumi Aksara, 2007, h. 185

⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, Bandung : Alfabeta, 2009, h. 117

X.MIA³, X.AG, X.B X.S¹ dan X.S², dengan jumlah siswa masing-masing kelas tercantum dalam tabel 3.2:

Tabel 3.2. Data siswa kelas X MAN Model Palangka Raya berdasarkan jenis kelamin tahun pelajaran 2014/2015.⁵

No	Kelas	Jumlah		Total
		Laki-laki	Perempuan	
1	X.MIA ¹	14	22	36
2	X.MIA ²	8	27	35
3	X.MIA ³	14	22	36
4	X.AG	12	25	37
5	X.B	7	27	34
6	X.S ¹	24	12	36
7	X.S ²	21	16	37
Jumlah		101	153	254

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang ciri-ciri/ keadaan tertentu yang akan diteliti.⁶Peneliti dalam mengambil sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu.⁷ Dalam penelitian ini, kelas yang dijadikan sampel adalah kelas X.MIA² sebagai kelas menggunakan model CPS dan kelas X.MIA³ sebagai kelas menggunakan model PBL, karena berdasarkan wawancara dengan salah satu guru fisika MAN Model Palangka Raya kedua kelas tersebut merupakan kelas yang siswanya memiliki rata-rata kemampuan akademik yang sama.

⁵ Wakamad Kurikulum MAN Model Palangka Raya Tahun Ajaran 2014/2015

⁶ Nanang Martono, *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder (edisi revisi)*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010, h. 74.

⁷ Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, h.300.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian terdiri atas empat tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap inti, tahap evaluasi dan tahap kesimpulan. Langkah-langkah dari masing-masing tahapan adalah sebagai berikut :

1. Tahap persiapan

Pada tahap ini dilakukan hal sebagai berikut:

- a. Menyusun perangkat pembelajaran dan perangkat penilaian yang akan digunakan sebagai pedoman dalam melakukan penelitian
- b. Melakukan observasi awal untuk mengetahui kemampuan awal dan nama-nama siswa sehingga memudahkan peneliti dalam membentuk kelompok pada waktu pembelajaran berlangsung
- c. Melakukan observasi mengenai alat-alat laboratorium yang dibutuhkan pada kegiatan praktikum yang akan dilakukan. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa alat-alat praktikum yang digunakan mencukupi
- d. Menentukan sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian dari seluruh populasi kelas X. Sampel yang diambil yaitu kelas XMIA² dengan model CPS dan satu kelas lagi dengan model PBL yaitu kelas X MIA³.
- e. Membuat instrumen penelitian
- f. Melakukan uji coba soal pada kelas yang sudah menempuh materi fluida statis. Uji coba soal dilaksanakan pada kelas XI IPA² SMAN 3 Palangkaraya
- g. Menganalisis hasil uji coba perangkat penelitian.

2. Tahap inti

Tahap inti atau tahap pelaksanaan dilaksanakan empat kali pertemuan. Pertemuan pertama digunakan untuk *pretest*. Pertemuan kedua untuk RPP 1 (Tekanan hidrostatik) dan pertemuan ketiga untuk RPP II (Hukum Pascal) dan RPP III (Hukum Archimedes). Pertemuan terakhir dilakukan *posttest*. Alokasi waktu setiap pertemuan adalah 3 x 45 menit atau 3 jam pelajaran. Kegiatan pada setiap tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut :

- a. Peneliti melaksanakan pembelajaran tentang materi fluida statis sesuai RPP yang telah dibuat
- b. Kelas MIA² menggunakan model pembelajaran CPS sedangkan pada kelas MIA³ dilakukan dengan model PBL.
- c. Kedua kelas diberi *pretest* untuk mengetahui kreativitas dan hasil belajar siswa yang bertujuan untuk uji prasyarat dengan melakukan uji beda kedua kelas.
- d. Kedua kelas diberi *posttest* untuk mengetahui kreativitas dan hasil belajar siswa.

3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan dengan melakukan analisis data dan hasil penelitian seperti kreativitas siswa pada aspek berpikir kreatif dan hasil belajar pada aspek kognitif. Analisis data dilakukan untuk mengetahui kemampuan kreativitas dan hasil belajar siswa. Pada tahap evaluasi ini diperoleh data yang menjawab hipotesis penelitian yang telah ditentukan.

4. Kesimpulan

Peneliti pada tahap ini mengambil kesimpulan dari hasil analisis data dan menuliskan laporannya secara lengkap dari awal sampai akhir

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini antara lain Tes, Observasi, dan dokumentasi:

1. Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁸

a. Tes Kreativitas siswa

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah Instrumen Kreativitas dalam berpikir kreatif menggunakan soal tertulis dalam bentuk uraian. Sebelum digunakan tes kreativitas dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas, uji daya serta tingkat kesukaran soal.

Tabel.3.3 Kisi-kisi soal uji coba berpikir kreatif

Indikator	Indikator kemampuan berpikir kreatif				Materi	Bentuk soal	No soal	Skors maks
	1	2	3	4				
Siswa mampu menjelaskan konsep tekanan dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi besar tekanan.			√		Fluida statis	uraian	1	10

⁸Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999, h. 53

Siswa mampu menjelaskan konsep gaya keatas yang bekerja pada benda	√				Fluida statis	uraian	2	10
Siswa mampu memberi contoh penerapan adanya gaya keatas pada peristiwa di kehidupan sehari-hari		√			Fluida statis	uraian	3	10
Siswa mampu menganalisis adanya gaya keatas pada kejadian kehidupan sehari-hari			√		Fluida statis	uraian	4	10
Siswa mampu menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi besar tekanan hidrostatik			√		Fluida statis	uraian	5	10
Siswa mampu menghitung tekanan mutlak yang bekerja pada benda				√	Fluida statis	uraian	6	10
Siswa mampu menghitung tekanan mutlak yang bekerja pada benda		√			Fluida statis	uraian	7	10
Siswa mampu menjelaskan konsep tekanan, terapung dan tenggelam.	√				Fluida statis	uraian	8	10
Menyelesaikan masalah dalam penerapan hukum archimedes dengan luas penampang berbeda	√				Fluida statis	uraian	9	10
Membuat hubungan berat benda dan volume benda di dalam air				√	Fluida statis	uraian	10	10

*Indikator yang dimasukkan adalah indikator kemampuan berpikir kreatif yang dominan

Keterangan indikator berpikir kreatif

1. Kelancaran 3. keaslian
2. Keluwesan 4. kelancaran

Dimana kriteria kreativitas siswa dapat dilihat pada aspek berpikir kreatif adalah sebagai berikut:⁹

1. $81,25 < x \leq 100$ dimana siswa sangat kreatif (SK)
2. $62,50 < x \leq 81,25$ dimana siswa kreatif (SK)
3. $43,75 < x \leq 62,50$ dimana siswa kurang kreatif (KK)
4. $25,00 < x \leq 43,75$ dimana siswa sangat kurang kreatif (SKK)

b. Tes Hasil belajar Siswa

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah Instrumen Tes Hasil Belajar (THB) kognitif menggunakan soal tertulis dalam bentuk uraian dengan nilai ketuntasan 75. Sebelum digunakan tes hasil belajar kognitif dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas, uji daya serta tingkat kesukaran soal.

Tabel. 3.4 kisi-kisi soal uji coba hasil belajar

No	Indikator	Tujuan Pembelajaran	Aspek	No Soal
1	Memformulasikan konsep tekanan hidrostatika	1. Siswa mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi besar tekanan	C ₄	1, dan 2
		2. Siswa mampu menghitung faktor-faktor yang mempengaruhi besar tekanan hidrostatik yang bekerja pada benda	C ₄	3, dan 4
		3. Siswa mampu menghitung tekanan hidrostatik yang bekerja pada benda	C ₃	5 dan 6
2	Memformulasikan hukum pascal	4. Siswa mampu menerapkan persamaan pascal dalam	C ₃	7, 8, 9, dan 10

⁹Tim Penelitian Pasca Sarjana UNY dalam skripsi urip nurwijayanto dengan judul penerapan model pembelajaran cooperative tipe investigasi kelompok untuk meningkatkan kreativitas siswa negeri 1 pemalang

soal-soal fisika				
3.	Memformulasikan hukum archimedes	5.	Siswa mampu menjelaskan konsep gaya keatas yang bekerja pada benda	C ₂ 11, dan 12.
		6.	Siswa mampu memberi contoh penerapan adanya gaya keatas pada peristiwa di kehidupan sehari-hari	C ₂ 13, 14 dan 15.
4	Mendeskripsikan konsep terapung, melayang, dan tenggelam	7.	Siswa mampu menjelaskan konsep tekanan, terapung dan tenggelam	C ₂ 16, dan 17
		8.	Siswa mampu menghitung massa jenis benda terapung, melayang	C ₃ 18, 19, dan 20

c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan- peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumenter, data yang relevan penelitian.¹⁰

F. Teknik Keabsahan Data

Data yang diperoleh dikatakan absah apabila alat pengumpul data benar-benar valid dan dapat diandalkan dalam mengungkap data penelitian. Instrumen yang sudah diuji coba ditentukan kualitasnya dari segi validitas, realibilitas, daya pembeda, dan kesukaran.

¹⁰Ridwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, h. 105

1. Uji Validitas

a. Validitas Butir Soal

Validitas adalah instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.¹¹ Data valid adalah data yang tidak berbeda antara data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek penelitian.¹²

Bentuk soal dalam penelitian ini adalah soal uraian, validasi soal uraian menggunakan rumus *korelasi product momen* yaitu:

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

Dengan Koefesien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan merupakan r_{xy} dengan skor item adalah X, skor total adalah Y serta jumlah siswa adalah N.

Kriteria untuk melihat valid atau tidaknya dibandingkan dengan harga r pada tabel *product moment* dengan taraf signifikansi 5%. Suatu butir dikatakan valid jika harga $r_{xy} > r_{tabel}$. Hasil analisis validitas soal uji coba dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Analisis Validitas uji coba kreativitas aspek berpikir kreatif

No	Kriteria	Nomor soal	jumlah
1	Valid	1,3,4,9	4
2	Tidak Valid	2,5,6,7,8,10	6

¹¹Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, h. 219

¹²Sugiyono. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta. 2011 hal 361

¹³ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, Bandung : Alfabeta, 2006 hal 213

Tabel 3.5 menunjukkan hasil analisis validitas 10 butir soal uji coba kreativitas pada aspek berpikir kreatif dengan Microsoft Excel didapatkan 4 butir soal yang dinyatakan valid dan 6 butir soal yang dinyatakan tidak valid. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran

Tabel 3.6 Hasil Analisis Validitas uji coba
Hasil belajar aspek kognitif

No	Kriteria	Nomor soal	jumlah
1	Valid	1,4,5,7,9,13,15,16,17,18,19,20	12
2	Tidak Valid	2,3,6,8,10,11,12,14	8

Dengan hasil analisis validitas 20 butir soal uji coba hasil belajar siswa dengan Microsoft Excel didapatkan 11 butir soal yang dinyatakan valid dan 9 butir soal yang dinyatakan tidak valid. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran

b. Validasi Ahli

Data yang diperoleh dari validator dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian terhadap perangkat pembelajaran dan tes kreativitas dan tes hasil belajar siswa. Hasil yang telah dianalisis digunakan sebagai bahan masukan untuk merevisi/memperbaiki perangkat pembelajaran yang meliputi RPP, LKS, Lembar aktivitas siswa dan guru. Lembar aktivitas siswa dan guru hanya untuk penunjang dalam penelitian.

2. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik.¹⁴

Menentukan reliabel pada soal uraian menggunakan rumus *Alpha*, menurut Cronbach rumus *alpha* dapat digunakan untuk mengukur Reliabelitas tes yang menggunakan skala likert, tes yang menggunakan bentuk uraian.¹⁵

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

Dimana reliabilitas tes merupakan r_{11} , dan jumlah Soal adalah k; serta jumlah Variasi dari skor soal adalah S_t^2 . untuk menentukan nilai varian total dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:¹⁷

$$\sum S_t = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n} \dots\dots\dots (3.3)$$

Menentukan nilai setiap butir pertanyaan sebagai berikut:¹⁸

$$\sum S_i = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n} \dots\dots\dots (3.4)$$

Dengann menyatakan jumlah sampel, X_i menyatakan jawaban responden setiap butir pertanyaan, $\sum x$ menyatakan total jawaban responden untuk setiap butir

¹⁴Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal.178

¹⁵ Sugiono, *Statistika untuk penelitian.....*,h. 138

¹⁶Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006, h.114

¹⁷ Syofian siregar. *Statistik parametrik untuk penelitian kuantitatif*. Jakarta:bumi aksara,2014,hal. 90

¹⁸ Ibid,hal.90

pertanyaan. Menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan tolak ukur yang ditetapkan J.P. Guilford ditunjukkan pada tabel 3.5¹⁹

Tabel 3.7
Kategori Reliabilitas Tes

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Remmers et. al. (1960) dalam Surapranata, menyatakan bahwa koefisien reliabilitas $\geq 0,5$ dapat dipakai untuk tujuan penelitian.²⁰ Hasil analisis validitas soal uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba
kreativitas pada aspek berpikir kreatif.

No	Kriteia	Nomor soal	jumlah
1	Sangat Tinggi	3	1
2	Tinggi	1,4,9	3
3	Cukup	8	1
4	Rendah	2,7,5,10	4
5	Sangat rendah	6	1

Tabel 3.8 menyatakan hasil analisis Reliabilitas 10 butir soal kreativitas menggunakan Microsoft Excel didapatkan 1 butir soal katagori sangat tinggi, 3 butir soal kategori Tinggi, 1 butir soal kategori cukup dan 4 butir soal kategori rendah serta 1 butir soal dengan katagori sangat rendah. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

¹⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasa Evaluasi*, hal.75

²⁰Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum* 2004. Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2006, hal. 114

Tabel 3.9 Hasil Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba
Hasil belajar pada aspek kognitif

No	kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	Sangat Tinggi	1,10	2
2	Tinggi	4,5,13,15,16,17,18,19	8
3	Cukup	7,8,9,10,11,14	6
4	Rendah	2,3,12	3
5	Sangat Rendah	6,	1

Tabel 3.9 menyatakan hasil analisis Reliabilitas 20 butir soal hasil belajar menggunakan Microsoft Excel didapatkan 2 butir soal katagori sangat tinggi, 8 butir soal kategori Tinggi, 6 butir soal kategori cukup dan 3 butir soal kategori rendah serta 1 butir soal dengan katagori sangat rendah. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

3. Daya Beda Butir Soal

Daya beda butir soal merupakan ukuran sejauh mana butir soal mampu membedakan antara kelompok yang pandai dengan kelompok yang kurang pandai.²¹ Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal adalah :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots\dots\dots (3.5)$$

Dimana daya pembeda butir soal adalah D; banyaknya kelompok atas yang menjawab betul adalah B_A ; banyaknya subjek kelompok atas adalah J_A ; banyaknya kelompok bawah yang menjawab betul adalah B_B serta banyaknya subjek kelompok bawah adalah J_B . Daya pembeda dibandingkan dengan kriteria pada tabel 3.8

²¹ Suharsimi Arikunto, *Manajemen penelitian*, h. 231.

²² Suharsimi Arikunto, *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan*, h. 213-214

Tabel 3.10
Kriteria daya beda butir soal²³

Nilai	katagori
0,4 ke atas	Sangat baik
0,30 – 0,39	baik
0,20 – 0,29	cukup, soal perlu perbaikan
0,19 ke bawah	kurang baik, soal harus dibuang

Hasil analisis daya pembeda soal uji coba kreativitas dan hasil belajar dapat dilihat pada tabel 3.11 dan tabel 3.12

Tabel 3.11 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba kreativitas pada aspek berpikir kreatif.

No	Kriteia	Nomor soal	jumlah
1	Sangat Baik	1,3,9	3
2	Baik	4,8	2
3	Kurang Baik	2,5,6,7,10	4

Tabel 3.11 menyatakan hasil analisis taraf pembeda butir soal kreativitas menggunakan Microsoft Excel didapatkan 4 butir soal kategori kurang baik, 2 butir soal kategori baik dan 3 butir soal kategori baik sekali. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

Tabel 3.12 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Hasil belajar pada aspek kognitif

No	Kriteia	Nomor soal	jumlah
1	Sangat Baik	1,4,5,7,8,13,16,17,18,20	10
2	Baik	10,15,19	3
3	Cukup	11	1
4	Kurang Baik	2,3,6,19,12,14	6

Tabel 3.12 menyatakan hasil analisis taraf pembeda butir soal kreativitas menggunakan Microsoft Excel didapatkan 6 butir soal kategori kurang baik,

²³ Arifin, Z. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2012, hal 133

1 butir soal kategori cukup, 3 butir soal kategori baik dan 10 butir soal kategori baik sekali.

4. Taraf Kesukaran (*difficulty index*)

Taraf Kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangkau banyaknya subjek peserta tes dapat mengerjakan dengan betul. Jika banyak peserta tes yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukaran tes tersebut tinggi. Sebaliknya jika hanya sedikit dari subjek yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukarannya rendah.²⁴ Rumus yang digunakan adalah:

$$P = \frac{B}{J_s} \dots\dots\dots (3.6)$$

Dengan tingkat kesukaran adalah P; jumlah seluruh siswa adalah J_s ; dan jumlah siswa yang benar adalah B²⁵. Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria pada tabel 3.13

Tabel 3.13 Kategori Tingkat Kesukaran	
Nilai p	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	mudah

Hasil analisis tingkat kesukaran soal uji coba kreativitas dan hasil belajar dapat dilihat pada tabel 3.14 dan tabel 3.15

²⁴ Suharsimi Arikunto, *Manajemen penelitian*, h. 230.

²⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta, Bumi Aksara, 1999,

Tabel 3.14 Hasil Analisis tingkat kesukaran Soal Uji Coba
Kreativitas pada aspek berpikir kreatif

No	Kriteia	Nomor soal	jumlah
1	Sukar	6,10	2
2	Sedang	1,2,3,4,5,7,8,9	8
3	Mudah	-	0

Tabel 3.14 menyatakan analisis tingkat kesukaran butir soal kreativitas dengan Microsoft Excel didapatkan 8 soal kategori sedang dan 2 soal kategori sukar. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran

Tabel 3.15 Hasil Analisis tingkat kesukaran Soal Uji Coba
Hasil belajar pada aspek kognitif

No	Kriteia	Nomor soal	jumlah
1	Sukar	3,5,9,10,15	2
2	Sedang	1,2,4,6,7,8,11,13,14,16,17,19	8
3	Mudah	12,18,20	0

Tabel 3.15 menyatakan analisis tingkat kesukaran butir soal hasil belajar dengan Microsoft Excel didapatkan 5 soal kategori mudah, 12 soal katagori sedang dan 3 soal kategori sukar. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis, meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas data adalah bentuk pengujian tentang kenormalan distribusi data. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah data yang terambil merupakan data terdistribusi normal atau bukan.²⁶ Dalam penelitian ini untuk melihat data

²⁶Rahayu Kariadinata & Maman Abdurrahman, *Dasar-dasar Statistik Pendidikan*, Bandung: Pustaka Setia, 2012, h.177

berdistribusi normal atau tidak maka menggunakan uji *Liliefors*. uji *Liliefors* ini digunakan pada data diskrit yaitu data berbentuk sebaran atau tidak disajikan dalam bentuk interval. Adapun langkah-langka uji *Liliefors* adalah sebagai berikut:²⁷

- 1) Menghitung nilai rata-rata dan simpangan baku
- 2) Susunlah data dari yang terkecil sampai yang terbesar
- 3) Mengubah nilai x pada nilai z dengan rumus:

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{s} \dots\dots\dots (3.7)$$

- 4) Menghitung luas z dengan menggunakan tabel z
- 5) Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut
- 6) Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi
- 7) Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah f
- 8) Menentukan luas tabel *Liliefors* (L_{tabel}) ; $L_{tabel} = L_{\alpha} (n-1)$
- 9) Kriteria kenormalan: jika $L_{maks} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

Sengan taraf nyata (α) = 0,05

Uji normalitas distribusi data dalam penelitian ini dilakukan pada *SPSS for Windows 17.0* dengan menggunakan *Test Of Normality* dengan batas signifikansi 0,01

b) Uji Homogenitas

²⁷Rostina Sundayana. Statistika Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfa Beta. 2014. hal. 83-84

Setelah data hasil penelitian terkumpul, yang telah diuji terlebih dahulu bahwa sebaran yang berdistribusi normal, serta mempunyai varians yang homogen, maka uji t dapat digunakan. Adapun langkah – langkah uji homogenitas dua variasi adalah sebagai berikut:²⁸

- 1) Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya:

Ho : kedua varians homogen ($V_1=V_2$)

Ha : kedua varians tidak homogen ($V_1\neq V_2$)

- 2) Menentukan nilai F_{tabel} dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens besar}}{\text{variens kecil}} = \frac{(\text{simpangan baku besar})^2}{(\text{simpangan baku kecil})^2} \dots\dots\dots (3.8)$$

- 3) Menentukan nilai F_{tabel} dengan rumus :

$$F_{tabel} = F_{\alpha} (dk \text{ n}_{\text{variens besar}} - 1 / dk \text{ n}_{\text{variens kecil}} - 1)$$

- 4) Kriteria uji: jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka Ho diterima (variens Homogen) Uji homogenitas data dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya kesamaan varians kedua kelas.

Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan pada *SPSS for Windows 17.0* dengan menggunakan uji *Levene test* dengan batas signifikansi 0,05.

2. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian meliputi uji kesamaan rata-rata yang bersumber dari data *posttest Gain*, dan *N-gain* dari masing-masing kelompok menggunakan model CPS dan kelompok kontrol.

²⁸ Rostina Sundayana. Statistika Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfa Beta. 2014. hal. 143-144

- a. *Post-test* adalah hasil yang diperoleh setelah pembelajaran. Hasil kreativitas dan hasil belajar ini berupa skor rata-rata yang diperoleh siswa setelah pembelajaran.
- b. *Gain* digunakan untuk melihat selisih nilai *pretest* dan *posttest*.
- c. *N-gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan kreativitas dan hasil belajar siswa. Untuk mengetahui *N-gain* masing-masing kelas digunakan rumus sebagai berikut :

$$<g> = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \dots\dots\dots (3.9)$$

Tabel 3.16. Kriteria Indeks *N-Gain*²⁹

Indeks <i>N-Gain</i>	Interpretasi
$<g> > 0,70$	Tinggi
$0,30 < <g> \leq 0,70$	Sedang
$<g> \leq 0,30$	Rendah

Uji hipotesis pada penelitian ini digunakan untuk membandingkan kreativitas siswa pada dimensi berpikir kreatif dan hasil belajar kognitif siswa antara kelas menggunakan model CPS dan kelas kontrol dilihat dari posttest, gain dan *N-gain*. Apabila data berdistribusi normal dan varian data kedua kelas homogen maka uji beda yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t (*t-test*) pada taraf signifikansi 5 % (0,05) dengan $n_1 \neq n_2$, yaitu :

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \dots\dots\dots (3.10)$$

²⁹Abdul Haris Odja, “Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (*NHT*) dengan Pendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Cahaya Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP”, Tesis, Bandung: UPI, 2010, h. 60.

Dengan $\bar{X}$ menyatakan nilai rata-rata tiap kelompok; n menyatakan banyaknya subjek tiap kelompok, dan s^2 menyatakan varian tiap kelompok³⁰

Uji hipotesis terdapat atau tidaknya perbedaan kreativitas siswa pada dimensi berpikir kreatif dan hasil belajar kognitif siswa antara kelas menggunakan model CPS dan kontrol dengan uji statistik parametrik pada penelitian ini dibantu *Independent Samples T-Test SPSS for Windows Versi 17.0*. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji hipotesis nilai sig (2-tailed) > 0,05 maka H_0 diterima, dan apabila nilai sig (2-tailed) < 0,05 maka H_0 di tolak.³¹

Namun, jika data tidak berdistribusi normal dan varian data kedua kelas tidak homogen maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji beda statistik non-parametrik, salah satunya adalah mann-whitney U-test yaitu:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \quad (3.11)$$

dan

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 \quad (3.12)$$

Dengan: n_1 menyatakan jumlah sampel 1, n_2 menyatakan jumlah sampel 2, U_1 menyatakan jumlah peringkat 1, U_2 menyatakan jumlah peringkat 2, R_1 menyatakan n_1 , R_2 menyatakan jumlah ranking pada sampel n_2 .

Uji hipotesis terdapat atau tidaknya perbedaan kreativitas siswa pada dimensi berpikir kreatif dan hasil belajar kognitif siswa antara kelas menggunakan model CPS dan kontrol dengan uji statistik non-parametrik pada penelitian ini

³⁰*Ibid.*, h. 272-273

³¹Syofian Siregar, *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Bumi Aksara, 2013, h. 248

³²*Ibid.*, h. 61

³³*Ibid.*, h. 61

dibantu *2Independent Samples SPSS for Windows Versi 17.0*. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji hipotesis nilai $\text{sig Asymp.Sig} > 0,05$ maka H_0 diterima, H_a di tolak dan sebaliknya.³⁴

Pembuktian bahwa pembelajaran yang diterapkan memberikan peningkatan terhadap kreativitas dan hasil belajar siswa dilakukan menggunakan *SPSS for Windows 17,0* uji *Paired Sampel T Test* yaitu uji yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua variable dalam satu grup, artinya analisis ini berguna untuk melakukan pengujian terhadap dua sampel yang berhubungan atau dua sampel berpasangan.³⁵ Uji dilakukan pada data keterampilan berkomunikasi sains siswa sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*) pada tiap grup atau kelas sampel.

H. Hasil Uji Coba Instrumen

Uji coba tes dilakukan pada siswa kelas XI IPA-2 di SMAN-2 Palangka Raya. Soal uji coba kreativitas dan soal uji coba tes hasil belajar diuji cobakan pada tanggal 28 Maret 2015. Analisis instrumen dilakukan dengan perhitungan manual dengan bantuan *microsoft excel* untuk menguji validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas soal.

Uji coba soal tes kreativitas terdiri dari 10 soal yang berbentuk essay. Dari 4 indikator kreativitas terdapat 4 soal yang valid. Tiap indikator kreativitas diharapkan terwakili oleh 1 soal. Hasil analisis uji coba instrumen kreativitas diputuskan bahwa 4 soal digunakan untuk penelitian yang mewakili

³⁴ Dodiet Aditya, *Statistik Nonparametrik*, h. 12, Handout.

³⁵ Teguh Wahyono, *25 Model Analisis Statistik dengan SPSS 17*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2009, h.85

indikator kreativitas dan 6 soal dibuang. Hasil uji coba soal tes kreativitas secara terperinci tertera pada lampiran 2.1. Uji coba soal tes hasil belajar terdiri dari 20 soal yang berbentuk uraian. Dari hasil analisis terdapat 11 soal yang valid, dan 9 soal tidak valid. Jumlah soal yang digunakan untuk tes adalah 10 soal dari 8 TPK. Hasil uji coba tes hasil belajar secara terperinci tertera pada lampiran 2.1.