

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu hasil penelitian yang diperoleh berupa hasil belajar siswa pada ranah kognitif dan ranah psikomotor. Jenis penelitian yang akan dilaksanakan yaitu penelitian deskriptif dan penelitian komparatif.

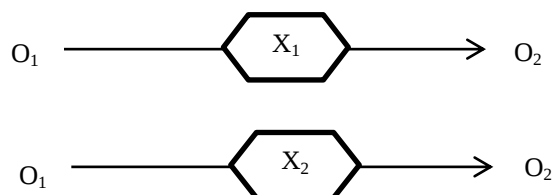
Penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya. Penelitian deskriptif pada umumnya dilakukan dengan tujuan utama, yaitu menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek atau subjek yang diteliti secara tepat. Penelitian deskriptif juga banyak digunakan para peneliti karena dua alasan. Pertama, dari pengamatan empiris didapat bahwa sebagian besar laporan penelitian dilakukan dalam bentuk deskriptif. Kedua, metode deskriptif sangat berguna untuk mendapatkan variasi permasalahan yang berkaitan dengan bidang pendidikan maupun tingkah laku manusia.¹

Penelitian komparatif adalah penelitian yang membandingkan keberadaan satu variabel atau lebih pada dua atau lebih sampel yang berbeda, atau pada waktu

¹ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Bumi Jakarta: Aksara, 2003, Hal. 157

yang berbeda.² Penelitian ini akan membandingkan penerapan model pembelajaran *Direct Instruction* dan model pembelajaran *Cooperative Learning learning* terhadap hasil belajar siswa pada ranah kognitif dan ranah psikomotor, sehingga akan melibatkan dua kelas sampel. Maka desain penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimental Type Nonequivalent Control Grup Design*. Dalam desain ini hampir sama dengan *Pretest-Posttest Test Control Grup Design*, hanya pada desain ini kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen tidak dipilih secara random. Adapun penelitian ini adalah sebagai berikut :

Gambar 3.1
Desain Penelitian Quasi Eksperimental



Keterangan :

O₁ : *Pretest* diberikan sebelum kegiatan belajar mengajar untuk kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

O₂ : *Posttest* diberikan setelah kegiatan belajar mengajar untuk kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

X₁ : Pemberian pembelajaran dengan menerapkan model *Direct Instruction* untuk kelompok kontrol

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2009, Hal. 9.

X₂ : Pemberian pembelajaran dengan menerapkan model *Cooperative Learning* untuk kelompok eksperimen

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari pengaruh penerapan model pembelajaran *Direct Instruction* dan model pembelajaran *Cooperative Learning* terhadap hasil belajar pada ranah kognitif dan ranah psikomotor. Variabel bebas/*indevenden* pada penelitian ini adalah model pembelajaran *Direct Instruction* dan pembelajaran *Cooperative Learning*. Sedangkan variabel terikat/*dependen* pada penelitian ini adalah hasil belajar pada ranah kognitif dan ranah psikomotor siswa. Inti dari penelitian ini adalah suatu penelitian yang berusaha untuk memecahkan atau menjawab permasalahan yang diajukan peneliti tentang penerapan model pembelajaran *Direct Instruction* dan pembelajaran *Cooperative Learning* terhadap hasil belajar siswa pada ranah kognitif dan ranah psikomotor.

B. Wilayah dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN-4 Palangka Raya yang beralamat di Jl. Mawar No.1, Provinsi Kalimantan Tengah, Kecamatan Sebangau, Kelurahan Kalampangan, Kodepos 73114. Penelitian ini berlangsung selama 1 bulan pada bulan november.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan (*universum*) dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, udara, gejala, nilai,

peristiwa, sikap hidup dan sebagainya, sehingga objek-objek ini dapat menjadi sumber data penelitian.³ Sebaran populasi dalam penelitian ini adalah kelas VII reguler SMPN-4 Palangka Raya yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah siswa 82 orang yang disajikan pada tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1
Jumlah populasi penelitian menurut kelas dan jenis

Kelas	Jumlah Siswa		Jumlah Total
	Laki-Laki	Perempuan	
VII ¹	10	11	21
VII ²	11	10	21
VII ³	12	11	23
VII ⁴	11	10	21
Jumlah	42	42	84

Sumber : TU SMPN-4 Palangka Raya Tahun Ajaran 2015/2016

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang ciri-ciri/keadaan tertentu yang akan diteliti.⁴ Peneliti dalam mengambil sampel menggunakan teknik purposive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu.⁵ Adapun yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah kelas VII³ sebagai kelas *Direct Instruction* dan VII² sebagai kelas *Cooperative Learning*, karena berdasarkan wawancara dengan salah satu guru fisika SMPN-4 Palangka Raya, kedua kelas tersebut merupakan kelas yang siswanya memiliki rata-rata kemampuan akademik yang sama.

³ Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006, Hal. 99.

⁴ Nanang Martono, *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder (edisi revisi)*, Jakarta : Raja Grafindo, 2010, Hal. 74.

⁵ Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Hal. 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 sebagai berikut :

- a. Menetapkan tempat penelitian, yaitu di SMPN-4 Palangkaraya
- b. Permohonan izin pada instansi terkait
- c. Menyusun perangkat pembelajaran dan perangkat penilaian yang akan digunakan sebagai pedoman dalam melakukan penelitian
- d. Melakukan observasi awal untuk mengetahui kemampuan awal dan nama-nama siswa sehingga memudahkan peneliti dalam membentuk kelompok pada waktu pembelajaran berlangsung
- e. 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
- f. Membuat instrumen penelitian
- g. Melakukan uji coba soal pada kelas yang sudah menempuh materi kalor.
Uji coba soal dilaksanakan pada kelas VIII² SMPN-4 Palangkaraya
- h. Menganalisis hasil uji coba perangkat penelitian.

2. Tahap Inti

Tahap inti atau tahap pelaksanaan dilaksanakan enam kali pertemuan. Pertemuan pertama digunakan untuk *pretest*, setelah tahap *pretest* dilaksanakan, peneliti melakukan uji beda untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa pada kedua buah kelas. Dari hasil uji beda di dapat hasil bahwa kedua kelas tersebut memiliki rata-rata kemampuan akademik yang sama atau tidak terdapat perbedaan kemampuan yang signifikan, sehingga kedua kelas dijadikan sebagai sampel penelitian, yaitu kelas VII³ sebagai kelas kontrol yang menggunakan model *Direct Instruction* dan kelas VII² sebagai kelas eksperimen dengan menerapkan model *Cooperative Learning*.. Pertemuan kedua untuk RPP 1, pertemuan ketiga untuk RPP II, pertemuan keempat untuk RPP III. Pertemuan kelima dilakukan *posttest* kognitif dan pertemuan keenam dilakukan *posttest* psikomotor. Mata pelajaran fisika disekolah ini dilakukan dua kali pertemuan dalam seminggunya dengan alokasi waktu pertemuan yang berbeda-beda. Mata pelajaran fisika pada kelas VII² dilaksanakan pada hari selasa dengan alokasi waktu 3 x 40 menit atau 3 jam pelajaran dan hari rabu dengan alokasi waktu 2 x 40 menit atau 2 jam pelajaran. Sedangkan pada kelas VII-3, mata pelajaran fisika dilaksanakan pada hari selasa dengan alokasi waktu 2 x 40 menit atau 2 jam pelajaran dan hari kamis dengan alokasi waktu 3 x 40 menit atau 2 jam pelajaran. Kegiatan pada setiap tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut :

- a. Peneliti melaksanakan pembelajaran tentang materi kalor sesuai RPP yang telah dibuat
- b. Kelas VII³ menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* sedangkan pada kelas VII² dilakukan dengan menggunakan model *Cooperative Learning*
- c. Kedua kelas diberi *pretest* untuk mengetahui hasil belajar siswa yang bertujuan untuk uji prasyarat dengan melakukan uji beda kedua kelas.
- d. Kedua kelas diberi *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa.

3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan dengan melakukan analisis data dan hasil penelitian seperti hasil belajar pada ranah kognitif dan ranah psikomotor. Analisis data dilakukan mengetahui 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 akan digunakan dalam penelitian ini antara lain dengan cara observasi, 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.⁶ Observasi dilakukan peneliti saat awal penelitian guna meminta izin di sekolah yang dituju serta melihat kondisi dan keadaan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.

2. Tes

Tes adalah instrumen pengumpulan data yang terdiri dari serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelengensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁷

a. Tes Hasil Belajar Kognitif

Tes hasil belajar yaitu tes berupa essay yang diberikan setiap selesai kegiatan belajar mengajar. Instrument penelitian untuk materi kalor mempunyai kisi-kisi sebagai berikut :

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Soal Instrumen Uji Coba Tes Hasil Belajar
pada ranah Kognitif

No	Indikator	Tujuan Pembelajaran	Aspek	No Soal
1	Menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu, massa zat dan jenis zat	1. Menjelaskan pengertian kalor	C2	1
		2. Menjelaskan pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda	C2	10
		3. Menjelaskan hubungan kalor dengan massa zat	C4	3

⁶ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* . Jakarta : PT Raja Grafindo, 2005, Hal. 92

⁷Riduan, *Belajar Peneliti untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, Bandung: Alfabeta, 2005, Hal. 58

No	Indikator	Tujuan Pembelajaran	Aspek	No Soal
		4. Menjelaskan hubungan kalor dengan massa zat	C4	3
		5. Menjelaskan hubungan kalor dengan jenis zat	C4	5
		6. Menerapkan persamaan $Q = m \times c \times T$ untuk menentukan besarnya kalor	C3	4
2	Menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan wujud zat	7. Menyebutkan macam-macam perubahan wujud zat serta memberikan contoh	C2	2
		8. Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi penguapan	C1 C2	11 14
		9. Menerapkan persamaan $Q = m U$ untuk menentukan kalor didih	C3	6
3	Menyelidiki perpindahan kalor	10. Menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi	C2 C4	7 13
		11. Menjelaskan tentang konduktor dan isolator serta menyebutkan contohnya.	C2	8
		12. Menjelaskan penerapan konsep perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari.	C2	9, 12,

Keterangan:

C₁ (aspek pengetahuan) = 7,14%

C₂ (aspek pemahaman) = 57,14%

C₃ (aspek aplikasi) = 14,29%

C₄ (aspek analisis) = 21,43%

b. Tes Hasil Belajar Psikomotor

Kompetensi psikomotor dinilai melalui penilaian kerja, yaitu penilaian yang menuntut siswa mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu dalam menggunakan tes praktik dengan kisi-kisi sebagai berikut :

Tabel 3.3
Kisi-Kisi ranah Psikomotor Siswa

No	Tujuan Pembelajaran Khusus	Aspek Yang Diamati
1.	Siswa mampu menyelidiki hubungan kalor dengan perubahan suhu, massa zat dan kalor jenis	A. Persepsi 1. Mengidentifikasi alat dan bahan B. Kesiapan : 1. Memasang statif dengan tepat 2. Menyusun alat dan bahan dengan tepat C. Gerakan Terbimbing : 1. Mengamati pengaruh kalor terhadap suhu suatu zat 2. Mengamati pengaruh kalor terhadap massa zat 3. Mengamati pengaruh kalor terhadap jenis zat 4. Melaporkan hasil pengamatan D. Gerakan Terbiasa : 1. Mampu mengoperasikan dan membaca skala termometer 2. Mampu mengoperasikan dan membaca skala stopwatch 3. Mampu mengoperasikan dan membaca skala gelas ukur

No	Tujuan Pembelajaran Khusus	Aspek Yang Diamati
2.	Siswa menyelidiki hubungan kalor dengan perubahan wujud zat	A. Persepsi 1. Mengidentifikasi alat dan bahan B. Kesiapan 1. Memasang statif dengan tepat 2. Menyusun alat dan bahan dengan tepat C. Gerakan Terbimbing 1. Mengamati pengaruh kalor terhadap perubahan wujud suatu zat 2. Membuat hasil pengamatan D. Gerakan Terbiasa 1. Mampu mengoperasikan dan membaca skala termometer 2. Mampu mengoperasikan dan membaca skala stopwatch
3.	Siswa mampu menyelidiki perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi	A. Persepsi 1. Mengidentifikasi alat dan bahan B. Kesiapan 1. Memasang statif dengan tepat 2. Menyusun alat dan bahan dengan tepat C. Gerakan Terbimbing 1. Mengamati perpindahan kalor secara konduksi 2. Mengamati perpindahan kalor secara konveksi 3. Mengamati perpindahan kalor secara radiasi 4. Membuat hasil pengamatan D. Gerakan Terbiasa 1. Mampu mengoperasikan pipet 2. Mampu mengoperasikan dan membaca skala termometer

Analisis hasil belajar psikomotor dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%^8 \quad \dots\dots\dots(\text{Pers. 3.1})$$

Keterangan :

NP = Nilai

R = Jumlah skor yang diperoleh

SM = Skor maksimum

3. Dokumentasi

Dokumentasi ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian yang meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumenter, dan data yang relevan dengan penelitian seperti laporan hasil tugas, serta jawaban-jawaban dari siswa.⁹

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.

⁸ Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Hal. 102

⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006, Hal. 77

1. Uji Validitas

a. Validitas Butiran Soal

Validitas adalah instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.¹⁰ Data valid adalah data yang tidak berbeda antara data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek penelitian

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

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad \text{.....(Pers. 3.2)} \quad ^{11}$$

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 $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$. Hasil analisis validitas soal uji coba dapat dilihat pada tabel 3.4.

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Hal. 219

¹¹ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, Bandung : Alfabeta, 2006, Hal 213

Tabel 3.4
Hasil Analisis Validitas uji coba Hasil belajar aspek kognitif

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

Dengan hasil analisis validitas 20 butir soal uji coba hasil belajar siswa dengan Microsoft Excel didapatkan 9 butir soal yang dinyatakan valid dan 11 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 hasil belajar siswa. Hasil yang telah dianalisis digunakan sebagai bahan masukan untuk merevisi/memperbaiki perangkat pembelajaran yang meliputi RPP, LKS dan lembar pengamatan psikomotor siswa.

2. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik.¹² Menentukan reliabel pada soal uraian menggunakan rumus *Alpha*, menurut Cronbach rumus *alpha* dapat digunakan

¹²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, Hal.178

untuk mengukur Reliabelitas tes yang menggunakan skala likert, tes yang menggunakan bentuk uraian.¹³

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \dots\dots\dots(\text{Pers. 3.3})$$

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:¹⁵

$$\Sigma s_t = \frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}{n} \dots\dots\dots(\text{Pers. 3.4})$$

Menentukan nilai setiap butir pertanyaan sebagai berikut:¹⁶

$$\Sigma s_i = \frac{\Sigma x_i^2 - \frac{(\Sigma x_i)^2}{n}}{n} \dots\dots\dots(\text{Pers. 3.5})$$

Dengan n menyatakan jumlah sampel, X_i menyatakan jawaban responden setiap butir pertanyaan, Σx menyatakan total jawaban responden untuk setiap butir pertanyaan. Menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan tolak ukur yang ditetapkan J.P. Guilford ditunjukkan pada tabel 3.5.¹⁷

¹³ Sugiono, *Statistika untuk penelitian*.....Hal 138
¹⁴ *Ibid*..., Hal. 114
¹⁵ Syofian siregar. *Statistik parametrik untuk penelitian kuantitatif*. Jakarta:bumi aksara,2014, Hal. 90
¹⁶ *Ibid*..., Hal.90
¹⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasa Evaluasi*Hal.75

Tabel 3.5
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.¹⁸

Dari hasil perhitungan menggunakan *Microsoft Excel* maka diperoleh nilai realibitas sebesar 0,66. Interpretasi reliabilitas ini termasuk dalam kategori tinggi. Perhitungan lengkap 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.¹⁹ Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal adalah :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad \dots\dots\dots(\text{Pers. 3.6})$$

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

¹⁸ Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum* 2004. Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2006, hal. 114

¹⁹ Suharsimi Arikunto, *Manajemen penelitian*, Hal. 231.

subjek kelompok bawah adalah J_B . Daya pembeda dibandingkan dengan kriteria pada tabel 3.6

Tabel 3.6
Kriteria daya beda butir soal²⁰

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 hasil belajar dapat dilihat pada tabel 3.7

Tabel 3.7
Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Hasil belajar
pada aspek kognitif

No	Kriteia	Nomor soal	Jumlah
1	Sangat Baik	9, 12	2 Soal
2	Baik	8	1 Soal
3	Cukup	1, 4, 15, 18, 20	5 Soal
4	Kurang Baik	2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19	12 Soal

Tabel 3.7 menyatakan hasil analisis taraf pembeda butir soal hasil belajar siswa pada aspek kognitif menggunakan Microsoft Excel didapatkan 12 butir soal kategori kurang baik, 5 butir soal kategori cukup, 1 butir soal kategori baik dan 2 butir soal kategori baik sekali.

²⁰ Arifin, Z. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2012, hal 133

4. Tarap Kesukaran

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.²¹ Rumus yang digunakan adalah:

$$P = \frac{B}{J_s} \dots\dots\dots(Pers. 3.7)$$

Dengan tingkat kesukaran adalah P; jumlah seluruh siswa adalah J_s ; dan jumlah siswa yang benar adalah B ²². Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria pada tabel 3.8

Tabel 3.8
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 hasil belajar dapat dilihat pada tabel 3.9

²¹ Suharsimi Arikunto, *Manajemen penelitian*, h. 230.

²² Suharsimi Arikunto, *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta, Bumi Aksara, 1999, h.208

Tabel 3.9
 Hasil Analisis tingkat kesukaran Soal Uji Coba Hasil belajar
 pada aspek kognitif

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

Tabel 3.9 menyatakan analisis tingkat kesukaran butir soal hasil belajar dengan Microsoft Excel didapatkan 0 soal kategori mudah, 8 soal katagori sedang dan 12 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. Maksud dari data terdistribusi normal adalah data akan mengikuti bentuk distribusi normal dimana data memusat pada nilai rata rata dan median. Rumus yang

digunakan adalah rumus *kai kuadrat* (chi kuadrat).²³ Rumusan hipotesis uji normalitas adalah

H_0 : data berdistribusi normal

H_a : data tidak berdistribusi normal

Untuk menguji perbedaan frekuensi menggunakan rumus uji *kolmogorov-Smirnov*. Rumus kolmogorov-Smirnov tersebut adalah:²⁴

$$D = \text{maksimum } [S_{n_1}(X) - S_{n_2}(X)] \dots\dots\dots(\text{Pers. 3.8})$$

Perhitungan uji normalitas menggunakan bantuan program *SPSS for Windows Versi 18.0*. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji normalitas nilai *Asymp Sig (2-tailed)* lebih besar dari nilai *alpha/probabilitas 0,05* maka data berdistribusi normal atau H_0 diterima.²⁵

b. Uji Homogenitas

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:²⁶

1) Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya:

H_0 : kedua varians homogen ($V_1=V_2$)

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

²³ Rahayu kariadinata dan Maman Abdurahman, *Dasar dasar Statistik Pendidikan*, Bandung, Pustaka Setia, 2012, hal.177

²⁴ Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2009, hal. 156

²⁵ Teguh Wahyono, *25 Model Analisis Statistik dengan SPSS 17*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2009, hal. 187

²⁶ Rostina Sundayana. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfa Beta.2014. hal. 143-144

2) Menentukan nilai F_{tabel} dengan rumus:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{varians besar}}{\text{varians kecil}} = \frac{(\text{simpangan baku besar})^2}{(\text{simpangan baku kecil})^2} \quad (\text{Pers. 3.9})$$

3) Menentukan nilai F_{tabel} dengan rumus :

$$F_{\text{tabel}} = F_{\alpha} \left(\frac{dk \ n_{\text{varians besar}} - 1}{dk \ n_{\text{varians kecil}} - 1} \right) \quad \dots\dots\dots (\text{Pers. 3.10})$$

4) Kriteria uji: jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima (varians Homogen)

Uji homogenitas data dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya kesamaan varians kedua kelas.

Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan pada *SPSS for Windows 18.0* 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 *Direct Instruction* dan kelompok menggunakan *Cooperative Learning*.

- a. *Posttest* 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 hasil belajar siswa.

Untuk mengetahui *N-gain* masing-masing kelas digunakan rumus sebagai berikut :

$$< g > = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \dots\dots\dots(\text{Pers. 3.11})$$

Tabel 3.10.
Kriteria Indeks *N-Gain*²⁷

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

Uji hipotesis pada penelitian ini digunakan untuk membandingkan hasil belajar siswa antara kelas *Direct Instruction* dan kelas *Cooperative Learning* 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 :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \dots\dots\dots(\text{Pers. 3.12})$$

²⁷ Rostina Sundayana, *Statistik Penelitian Pendidikan*, Bandung:Alfabeta, Hal.151

Dengan $\bar{X}$ menyatakan nilai rata-rata tiap kelompok; n menyatakan banyaknya subjek tiap kelompok, dan s^2 menyatakan varian tiap kelompok²⁸

Uji hipotesis terdapat atau tidaknya hasil belajar siswa antara kelas *Direct Instruction* dan *Cooperative Learning* dengan uji statistik parametrik pada penelitian ini dibantu *Independent Samples T-Test SPSS for Windows Versi 18.0*. 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.²⁹

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:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 \quad \text{.....(Pers. 3.13)} \quad ^{30}$$

Dan

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2 \quad \text{.....(Pers. 3.14)} \quad ^{31}$$

Dengan: n_1 menyatakan jumlah sampel 1, n_2 menyatakan jumlah sampel 2, U_1 menyatakan jumlah peringkat 1, U_2 menyatakan jumlah

²⁸ *Ibid.*, Hal. 272 - 273

²⁹ Syofian Siregar, *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Bumi Aksara, 2013, Hal. 248

³⁰ *Ibid*, Hal. 61

³¹ *Ibid.*, Hal 61

peringkat 2, R_1 menyatakan n_1 , R_2 menyatakan jumlah ranking pada sampel n_2 .

Uji hipotesis terdapat atau tidaknya perbedaan hasil belajar siswa antara kelas *Direct Instruction* dan kelas *Cooperative Learning* dengan uji statistik non-parametrik pada penelitian ini dibantu *2 Independent Samples SPSS for Windows Versi 18.0*. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji hipotesis nilai sig Asymp.Sig > 0,05 maka H_0 diterima, H_a di tolak dan sebaliknya.³²

Pembuktian bahwa pembelajaran yang diterapkan memberikan peningkatan terhadap hasil belajar siswa dilakukan menggunakan *SPSS for Windows 18,0* uji *Paired Sampel T Test* yaitu uji yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua variabel dalam satu grup, artinya analisis ini berguna untuk melakukan pengujian terhadap dua sampel yang berhubungan atau dua sampel berpasangan.³³ Uji dilakukan pada data keterampilan berkomunikasi sains siswa sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*) pada tiap grup atau kelas sampel.

³² Dodiet Aditya, *Statistik Nonparametrik*, Hal. 12, Handout.

³³ Teguh Wahyono, *25 Model Analisis Statistik dengan SPSS 17*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2009, Hal.85