

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur beban kognitif siswa dalam pembelajaran matematika melalui *discovery learning* dengan menggunakan multimedia *powerpoint*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian Kuasi Eksperimen (*Quasi Experimental*). Sukardi (Sugiar, 2013) berpendapat bahwa penelitian kuasi eksperimen merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelompok kontrol disamping kelompok eksperimen, namun pemilihan kedua kelompok tersebut tidak dengan teknik random.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan *Nonequivalent Control Grup Design* (Beaumont, 2009, hlm.12). Subjek penelitian terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol dari kelas VIII SMPN 5 Bandung.

Kelas Eksperimen	O	X	O
Kelas Kontrol	O	Y	O

Keterangan:

X: Pembelajaran matematika melalui model *discovery learning* dengan multimedia *powerpoint*

Y: Pembelajaran matematika melalui model *discovery learning* tanpa multimedia *powerpoint*

O: Beban kognitif

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMPN 5 Bandung pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018. Sampel dari penelitian ini dipilih secara purposive, yaitu dipilih kelas yang menerapkan pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning*.

D. Variabel Penelitian

Tiara Fuji Lestari, 2018

PENGARUH MULTIMEDIA POWERPOINT TERHADAP BEBAN KOGNITIF SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Terdapat dua variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Menurut Sugiyono (Fazrin, 2015) variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Dalam penelitian ini, variabel bebas adalah pembelajaran matematika dengan model *discovery learning* dan multimedia *powerpoint*, sedangkan variabel terikatnya adalah beban kognitif siswa.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan dikembangkan pada penelitian ini terdiri dari dua instrumen, yaitu instrumen data dan instrumen pembelajaran.

1. Instrumen Pembelajaran
 - a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
Rencana pelaksanaan pembelajaran merupakan acuan dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas yang disusun berdasarkan prosedur kurikulum 2013 yang berlaku dan berpatokan pada silabus.
 - b. Multimedia *powerpoint*
Multimedia *powerpoint* digunakan dalam bahan ajar untuk kelas eksperimen. Bahan ajar tersebut digunakan untuk mempermudah dalam penampilan gambar, grafik, tabel selama proses pembelajaran.
2. Instrumen Data
Instrumen data dalam penelitian ini yaitu instrumen pengukuran beban kognitif.
 - a. Instrumen pengukuran beban kognitif *intrinsic*
Pengukuran *intrinsic cognitive load* dilakukan melalui lembar kerja yang mengacu pada *task complexity* untuk menganalisis kemampuan menerima dan mengolah informasi pada siswa, dengan memberikan tes berdasarkan kemampuan berpikir siswa, integrasi siswa serta aplikasi pengetahuan siswa. Instrumen pada lembar kerja berisi pertanyaan dengan kompleksitas isi yang berbeda (Brunken, dkk, 2010). Besarnya kemampuan mengolah informasi dapat berpengaruh pada *intrinsic cognitive load*, yaitu semakin besar kemampuan

Tiara Fuji Lestari, 2018

PENGARUH MULTIMEDIA POWERPOINT TERHADAP BEBAN KOGNITIF SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

mengolah informasi maka semakin kecil *intrinsic cognitive load* dan begitupun sebaliknya.

Tabel 3.1
Kisi-kisi Pertanyaan *Task Complexity* pada Lembar Kerja

Task Complexity	Kisi-kisi	Pertemuan ke-
Identifikasi komponen informasi	Menyebutkan unsur-unsur kubus	1
	Menyebutkan unsur-unsur balok	1
	Menyebutkan sifat-sifat kubus	1
	Menyebutkan sifat-sifat balok	1
	Membuat jaring-jaring kubus dan balok	2
Interpretasi Informasi	Mengidentifikasi luas jaring-jaring kubus	2
	Mengidentifikasi luas jaring-jaring balok	2
Relevansi Informasi	Menentukan luas permukaan kubus	2
	Menentukan luas permukaan balok	2
	Menentukan volume kubus dari kubus satuan	3
	Menentukan volume balok dari kubus satuan	3
Aplikasi Informasi	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat kubus dan balok	1
	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok dalam kehidupan sehari-hari	3
	Menyelesaikan masalah	3

	yang berkaitan dengan volume kubus dan balok dalam kehidupan sehari-hari	
--	--	--

- b. Instrumen pengukuran beban kognitif *extraneous*
 Pengukuran beban kognitif *extraneous* dilakukan dengan pemberian angket mengenai penilaian proses belajar kepada subjek penelitian. Angket yang diberikan berupa pernyataan yang akan menggambarkan respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui model *discovery learning* dengan menggunakan multimedia *powerpoint*.
- c. Instrumen pengukuran beban kognitif *germane*
 Pengukuran beban kognitif *germane* dari dampak penguasaan *powerpoint* dilakukan dengan memberikan soal *pretest* dan *posttest* dalam bentuk soal uraian kepada subjek kelas eksperimen dan kelas kontrol. Indikator yang digunakan untuk soal pengukuran beban kognitif *germane* yaitu dengan menggunakan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan kompetensi dasar pada materi yang akan diajarkan, sebagaimana tercantum dalam Tabel 3.2

Tabel 3.2
 Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9 Membedakan dan Menentukan luas permukaan dan Volume bangun ruang sisi datar	Siswa mampu memahami unsur-unsur kubus dan balok
	Siswa mampu memahami sifat-sifat kubus dan balok
	Siswa mampu menentukan jaring-jaring kubus dan balok

Tiara Fuji Lestari, 2018

PENGARUH MULTIMEDIA POWERPOINT TERHADAP BEBAN KOGNITIF SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu

	Siswa mampu menentukan luas permukaan kubus dan balok
	Siswa mampu menentukan volume kubus dan balok
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar	Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat kubus dan balok
	Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok
	Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus dan balok

F. Pengembangan Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan terdiri dari instrumen data dan instrumen pembelajaran. Sebelum digunakan, seluruh instrumen, baik instrumen pembelajaran maupun instrumen data, dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing. Dosen Pembimbing I merangkap sebagai dosen ahli dalam pembelajaran matematika di sekolah, dan berpengalaman dalam memberikan masukan berkaitan dengan materi yang akan disampaikan bersesuaian dengan model pembelajaran yang digunakan. Dosen Pembimbing II merangkap sebagai dosen ahli dalam bidang multimedia pembelajaran matematika yang berpengalaman dalam memberikan masukan berkaitan dengan multimedia yang baik yang digunakan untuk menyampaikan materi kepada siswa.

Selain dikonsultasikan kepada pembimbing, Lembar Kerja Siswa (LKS) dan instrumen pembelajaran juga dikonsultasikan kepada salah satu dosen ahli materi dan pembelajaran matematika yaitu Prof. Dr. Nanang Priatna. Beliau memberikan presentase kelayakan sebesar 85,7% untuk multimedia *powerpoint*. Selain itu, beliau juga memberikan beberapa saran berkaitan dengan materi ataupun sintak yang harus

ditambahkan dalam multimedia *powerpoint* yang telah dibuat oleh peneliti.

Untuk instrumen data tes dan instrumen angket dilakukan uji validitas kepada siswa kelas 9 di salah satu sekolah di Kota Bandung. Hasil uji instrumen digunakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari instrumen. Sedangkan untuk instrumen angket hanya dicari validitas dan reliabilitasnya saja.

a. Validitas

Suatu instrumen disebut valid jika instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur sesuatu yang hendak diukur (Sugiyono, 2011, hlm.348). Ruseffendi (2005, hlm.485) berpendapat bahwa validitas adalah tingkat ketepatan suatu instrumen tes (alat evaluasi) mengukur sesuatu yang akan diukur. Suherman (2003, hlm.120) mengungkapkan bahwa salah satu cara menentukan koefisien validitas instrumen adalah dengan rumus korelasi produk momen menggunakan angka kasar (*raw score*), dengan rumus sebagai berikut.

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

Ket:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = jumlah seluruh siswa

X = skor tiap butir soal

Y = skor total setiap siswa

Ketentuan yang digunakan untuk indeks validasi adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3
Klasifikasi Validasi

Koefisien Korelasi	Kategori Validasi
$0,900 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,700 \leq r_{xy} < 0,900$	Tinggi
$0,400 \leq r_{xy} < 0,700$	Sedang
$0,200 \leq r_{xy} < 0,400$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,200$	Sangat Rendah

Tiara Fuji Lestari, 2018

PENGARUH MULTIMEDIA POWERPOINT TERHADAP BEBAN KOGNITIF SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid
-----------------	-------------

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan program *Microsoft Excel*, diperoleh validitas butir soal tes dan non tes sebagai berikut.

Tabel 3.4
Validitas Instrumen Tes

No Soal	Jenjang Kognitif	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1	C1	0,594	Validitas Sedang
2	C2	0,572	Validitas Sedang
3	C3	0,662	Validitas Sedang
4	C4	0,629	Validitas Sedang
5	C5	0,635	Validitas Sedang
6	C6	0,408	Validitas Sedang

Tabel 3.5
Validitas Instrumen Angket Respon Siswa

No. Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1	0,62	Validitas Sedang
2	0,64	Validitas Sedang
3	0,63	Validitas Sedang
4	0,66	Validitas Sedang
5	0,48	Validitas Sedang
6	0,57	Validitas Sedang
7	0,55	Validitas Sedang
8	0,44	Validitas Sedang
9	0,44	Validitas Sedang
10	0,47	Validitas Sedang

Tabel 3.4 menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki validitas yang sedang dan tabel 3.5 menunjukkan bahwa instrumen angket memiliki validitas yang sedang pula.

b. Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang jika digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2011, hlm. 348). Suherman (2013, hlm.131) berpendapat bahwa pengukuran harus tetap sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda dan tempat yang berbeda pula.

Menurut Suherman (2013, hlm. 154), untuk menghitung koefisien reliabilitas instrumen pada soal uraian dengan menggunakan rumus Alpha berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right)$$

Ket:

r_{11} = Koefisien reliabilitas

n = Banyak butir soal

S_i^2 = Varians tiap butir soal

S_x^2 = Varians skor total

Berikut adalah tabel klasifikasi koefisien reliabilitas instrumen (Suherman, 2003, hlm. 139)

Tabel 3.6
Klasifikasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kategori Reliabilitas
$0,900 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi
$0,700 \leq r_{11} < 0,900$	Tinggi
$0,400 \leq r_{11} < 0,700$	Sedang
$0,200 \leq r_{11} < 0,400$	Rendah
$r_{11} < 0,200$	Sangat Rendah

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel* diperoleh koefisien reliabilitas untuk instrumen tes sebesar 0,62 dan 0,71 untuk koefisien reliabilitas instrumen angket. Koefisien reliabilitas untuk instrumen tes berada pada kategori sedang dan untuk koefisien reliabilitas angket berada pada kategori tinggi.

Tiara Fuji Lestari, 2018

PENGARUH MULTIMEDIA POWERPOINT TERHADAP BEBAN KOGNITIF SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

c. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu instrumen adalah kemampuan butir soal untuk membedakan testi yang berkemampuan rendah dengan testi yang berkemampuan tinggi (Suherman, 2003, hlm.159). Perhitungan daya pembeda untuk soal uraiandapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut (Suherman, 2003, hlm.160)

$$D = \frac{JB_A}{JS_A} - \frac{JB_B}{JS_A}$$

atau

$$D = \frac{JB_A}{JS_B} - \frac{JB_B}{JS_B}$$

Ket:

D = Daya Pembeda

JB_A = Banyak peserta kelompok atas yang menjawab benar

JB_B = Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab benar

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

JS_B = Jumlah siswa kelompok bawah

Berikut adalah tabel klasifikasi daya pembeda suatu instrumen (Suherman, 2003, hlm. 161).

Tabel 3.7
Klasifikasi Daya Pembeda

Koefisien Korelasi	Kategori Validasi
$0,71 < D \leq 1,00$	Baik sekali
$0,41 < D \leq 0,70$	Baik
$0,21 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$D \leq 0,00$	Sangat Jelek

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*, diperoleh daya pembeda sebagai berikut.

Tabel 3.8
Daya Pembeda Instrumen Tes

No Soal	Jenjang Kognitif	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	C1	0,533	Baik

2	C2	0,067	Jelek
3	C3	0,400	Cukup
4	C4	0,000	Jelek
5	C5	0,667	Baik
6	C6	0,000	Jelek

d. Indeks Kesukaran

Menurut Arikunto (Lestari, 2017, hlm.21) indeks kesukaran (*difficulty index*) adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu instrumen. Pengujian indeks kesukaran pada soal uraian dapat ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut (Suherman, 2003, hlm.170).

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

Ket:

IK = Indeks kesukaran

JB_A = Jumlah skor kelompok atas

JB_B = Jumlah skor kelompok bawah

JS_A = Jumlah skor ideal kelompok atas

JS_B = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Berikut tabel klasifikasi indeks kesukaran instrumen (Suherman, 2003, hlm.139).

Tabel 3.9
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori Soal
$IK = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Sangat Mudah

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*, diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal tes sebagai berikut.

Tiara Fuji Lestari, 2018

PENGARUH MULTIMEDIA POWERPOINT TERHADAP BEBAN KOGNITIF SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.10
Indeks Kesukaran Instrumen Tes

No Soal	Jenjang Kognitif	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	C1	0,667	Sedang
2	C2	0,967	Mudah
3	C3	0,633	Sedang
4	C4	0,000	Sukar
5	C5	0,333	Sedang
6	C6	0,000	Sukar

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memberikan soal *pretest*, soal *posttest*, lembar kerja selama pembelajaran dan angket kepada siswa kelas VIII F dan siswa kelas VIII H di SMPN 5 Bandung.

1. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) didesain dengan *task complexity* untuk mengetahui beban kognitif intrinsik melalui kemampuan Menerima dan Mengolah Informasi (MMI) pada siswa. LKS diberikan kepada siswa setiap pertemuan dalam pembelajaran, baik kelas yang menggunakan multimedia *powerpoint*, maupun kelas yang tidak menggunakan multimedia *powerpoint*. Setiap siswa diminta untuk mengisi LKS secara berkelompok, dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 orang.

2. Angket

Angket adalah instrumen yang digunakan untuk melihat bagaimana beban kognitif *extraneous* dalam pembelajaran melalui model *discovery learning* dengan menggunakan multimedia *powerpoint*. Angket diberikan kepada siswa yang mengikuti pembelajaran matematika melalui model *discovery learning* dengan menggunakan multimedia *powerpoint* setelah proses pembelajaran berlangsung. Pengisian angket oleh siswa bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan multimedia *powerpoint*.

3. Instrumen *Pretest* dan *Posttest*

Instrumen *pretest* diujikan pada siswa di kelas yang menggunakan multimedia *powerpoint* dan kelas yang tidak menggunakan multimedia *powerpoint* sebelum pelaksanaan pembelajaran, sedangkan instrumen *posttest* diujikan pada siswa setelah rangkaian proses pembelajaran. Data hasil *pretest*

digunakan untuk mengetahui beban kognitif awal siswa pada kedua kelas, sedangkan data hasil posttest digunakan untuk mengetahui beban kognitif *germane* dari kedua kelas.

H. Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian akan dilakukan analisis untuk mengetahui beban kognitif siswa. Dalam penelitian ini terdapat dua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan uji perbedaan rata-rata dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan angket dan lembar kerja siswa (LKS) dianalisis secara kualitatif

1. Analisis Data Kualitatif

a. Lembar Kerja Siswa

Lembar kerja siswa dibuat dengan kompleksitas isi yang berbeda (*task complexity*). Lembar kerja yang telah dikerjakan akan diberikan skor berdasarkan rubrik sebagai berikut (Frikmandya, 2016).

Tabel 3.11
Rubrik Pemberian Skor Pertanyaan *Task Complexity*
pada Lembar Kerja

Karakteristik Jawaban	Skor
Jawaban keseluruhan tepat dan jelas	3
Jawaban tepat tetapi kurang jelas	2
Jawaban kurang tepat dan kurang jelas	1
Jawaban keseluruhan salah	0

Dari total skor penilaian *task complexity* pada lembar kerja akan diambil rata-rata skor yang kemudian dapat dikategorisasikan sebagai berikut (Frikmandya, 2016)

Tabel 3.12
Kategorisasi Kemampuan Menerima dan Mengolah Informasi

Skor	Skor Konversi Skala 100	Kategori Kualitatif
2,4 – 3,0	80 – 100	Sangat Baik
1,8 – 2,3	60 – 79	Baik
1,2 – 1,7	40 – 59	Sedang
0,6 – 1,1	20 – 39	Kurang

Tiara Fuji Lestari, 2018

PENGARUH MULTIMEDIA POWERPOINT TERHADAP BEBAN KOGNITIF SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

0,0 – 1,5	0 – 19	Sangat Kurang
-----------	--------	---------------

Jika hasil dari lembar kerja siswa menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan menerima dan mengolah informasi yang tinggi, maka kualitas *intrinsic cognitive load* siswa adalah rendah, begitu pula sebaliknya.

b. Angket

Angket respon siswa dalam penelitian ini menggunakan skala Likert yang terdiri dari 4 opsi jawaban, yaitu SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), STS (sangat tidak setuju). Satu opsi jawaban dihilangkan untuk menghindari data yang tidak objektif.

Pertanyaan pada angket disusun dengan pernyataan positif dan pernyataan negatif. Setiap alternatif jawaban yang diberikan siswa diberi skor sebagai berikut.

Tabel 3.13
Kategori Skala Penilaian Angket

Alternatif Jawaban	Skor Pernyataan Positif	Skor Pernyataan Negatif
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5
Tidak Setuju (TS)	2	4
Setuju (S)	4	2
Sangat Setuju (SS)	5	1

Kriteria penilaian dari hasil pengisian angket ini adalah jika skor pernyataan kelas lebih dari 3 maka siswa memberikan sikap yang positif, sedangkan jika pernyataan kelas kurang dari 3 maka siswa memberikan sikap yang negatif (Suherman, 2003). Jika rata-rata hasil angket lebih dari 3 maka menunjukkan bahwa siswa memiliki respon positif terhadap pembelajaran menggunakan *powerpoint*. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *powerpoint* membantu siswa dalam memahami materi selama pembelajaran. Dengan kata lain skor tersebut menunjukkan rendahnya beban kognitif *extraneous* siswa dalam pembelajaran matematika melalui model *discovery learning* menggunakan multimedia *powerpoint*. Untuk lebih jelasnya berikut kategori kualitatif dari respon siswa terhadap pembelajaran (Frikmandya, 2016).

Tabel 3.14
Kategorisasi Kualitatif Angket Respon Siswa

Skor	Kategori Kualitatif
4,20 – 5,00	Sangat Tidak Kesulitan
3,40 – 4,10	Tidak Kesulitan
2,60 – 3,30	Sedikit Kesulitan
1,80 – 2,5	Kesulitan
1,00 – 1,70	Sangat Kesulitan

2. Analisis Data Kuantitatif

a. Analisis Data *Pretest*

Hasil analisis data *pretest* digunakan untuk mengetahui beban kognitif awal yang dimiliki oleh kedua kelas. Data *pretest* akan dilakukan pengujian secara statistika. Pengujian pertama yaitu dilakukan uji normalitas dan homogenitas, untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal dan bervariasi homogen. Jika data berdistribusi normal dan bervariasi homogen maka dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan Uji-t. Jika Data tidak berdistribusi normal atau data berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka dilanjutkan dengan uji non-parametrik.

1. Uji Normalitas

Pengujian Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah skor pretest dari kedua kelas berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan yaitu uji *Shapiro-Wilk*, dengan perumusan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Skor pretest kedua kelas berasal dari sampel yang berdistribusi normal

H_1 : Skor pretest kedua kelas berasal dari sampel yang berdistribusi tidak normal

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% maka kriteria pengujiannya yaitu:

- a). Jika nilai signifikansi (Sig) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Tiara Fuji Lestari, 2018

PENGARUH MULTIMEDIA POWERPOINT TERHADAP BEBAN KOGNITIF SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

b). Jika nilai signifikansi (Sig) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah skor pretest kedua kelas bervariasi homogen atau tidak. Uji yang digunakan yaitu uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Skor pretest kedua kelas bervariasi homogen

H_1 : Skor pretest kedua kelas bervariasi tidak homogen

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% maka kriteria pengujianya yaitu:

a). Jika nilai signifikansi (Sig) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

b). Jika nilai signifikansi (Sig) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak

3. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk melihat apakah kedua kelas memiliki beban kognitif yang sama atau tidak. Beban kognitif tersebut dapat dilihat melalui hasil pretest dari kedua kelas. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan ketentuan:

a). Jika kedua data berdistribusi normal dan bervariasi homogen, maka selanjutnya dilakukan uji-t (parametrik). Hipotesis pengujianya sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata skor pretest kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata skor pretest kelas kontrol

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% maka kriteria pengujianya sebagai berikut.

(1) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

(2) Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

b). Jika kedua data berdistribusi normal tapi tetapi bervariasi tidak homogen, maka selanjutnya dilakukan uji-t²(non-parametrik).

- c). Jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji non-parametriK (*Mann-Whitney*). Uji *Mann-Whitney* adalah uji nonparametrik yang cukup kuat sebagai pengganti uji-t (Ruseffendi, 1993). Selain itu, uji *Mann-Whitney* diperuntukkan untuk dua sampel saling bebas (Siegel, 1997).
- b. Analisis Data *Posttest*
 Hasil analisis data *posttest* dimaksudkan untuk mengetahui perbandingan beban kognitif *germane* pada kelas yang melakukan pembelajaran matematika me lalui model *discovery learning* dengan menggunakan multimedia *powerpoint* dan pembelajaran matematika melalui model *discovery learning* tanpa menggunakan multimedia *powerpoint*. Pengujian hasil *posttest* sama seperti pengujian hasil *pretest*.

I. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan
 - a. Mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, pengkajian literatur.
 - b. Mengajukan outline penelitian
 - c. Membuat proposal penelitian
 - d. Penyusunan Instrumen
 - e. Pemilihan sampel penelitian
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Pemberian soal *pretest* kepada seluruh siswa.
 - b. Pemberian Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada seluruh siswa disetiap pertemuan.
 - c. Pemberian soal *posttest* kepada seluruh siswa.
 - d. Pemberian angket respon siswa kepada siswa kelas eksperimen.
3. Tahap Analisis Data
 - a. Mengumpulkan data hasil penelitian.
 - b. Mengolah dan menganalisis data
 - c. Menarik kesimpulan dari hasil analisis data

Tiara Fuji Lestari, 2018

PENGARUH MULTIMEDIA POWERPOINT TERHADAP BEBAN KOGNITIF SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI MODEL DISCOVERY LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
 perpustakaan.upi.edu