

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif. Hal ini didasarkan pada permasalahan yang akan diteliti dan tujuan penelitian yaitu untuk menelaah tentang penerapan model *Brain Based Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa kelas V sekolah dasar di Kabupaten Cirebon.

Penelitian ini merupakan studi kuasi eksperimen dengan desain penelitian berbentuk desain kelompok kontrol non ekuivalen (*Non Equivalen Group Design*). Peneliti memilih kuasi eksperimen karena pemilihan sampel tidak dilakukan secara acak (*random*) melainkan menggunakan sampel atau kelas yang sudah ada. Selanjutnya, peneliti memilih desain kelompok kontrol non ekuivalen (*Non Equivalen Group Design*), karena dalam desain ini menggunakan dua kelas. Di mana satu kelas dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas lainnya dijadikan sebagai kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen, peneliti memberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *Brain Based Learning*, yang bertujuan untuk melihat gejala yang ditimbulkan pada diri siswa terkait dengan kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis siswa. Selanjutnya untuk melihat gejala yang muncul pada subjek yang diberi perlakuan, diperlukan kelompok subjek pembanding yang disebut kelompok kontrol. Pada kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran langsung. Pengadaan kelompok kontrol ini dimaksudkan untuk melihat ada tidaknya perbedaan atau membandingkan kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis siswa pada kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Selain menggunakan kelompok pembanding, peneliti berupaya semaksimal mungkin melakukan pengontrolan terhadap variabel-variabel *extraneous* yang tidak menjadi fokus kajian dalam penelitian.

Terhadap kedua kelas ini, diberikan pengukuran awal atau *pretest* (O). Selanjutnya, kelas eksperimen diberikan perlakuan model *Brain Based Learning* (X), sedangkan untuk kelas kontrol memperoleh pembelajaran langsung. Setelah

itu, terhadap kedua kelompok diberikan post test (O). Baik kelas eksperimen maupun kontrol diberikan instrumen tes yang sama.

Berdasarkan paparan di atas, maka penulis menentukan desain untuk penelitian yang tersaji sebagai berikut:

Kelompok	:	Pre test	Perlakuan	Post test
Kelas Eksperimen	:	O	X	O
Kelas Kontrol	:	O	-	O

B. Partisipan Penelitian

Partisipan yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas V di salah satu SD di kecamatan Lemahabang kabupaten Cirebon. Peneliti memilih kelas V di SD tersebut untuk menjadi subjek penelitian dengan beberapa pertimbangan yaitu, tingkat kemampuan siswa yang relatif sama, latar belakang pendidikan dan pekerjaan orang tua siswa yang relatif sama. Selanjutnya kelas V sudah tidak terganggu oleh kegiatan US dan diperkirakan telah memiliki kemampuan berpikir, pengetahuan awal dan prasyarat yang cukup memadai. Sehingga diharapkan siswa kelas V dapat mengikuti pembelajaran dengan model *Brain Based Learning* secara efektif. Jumlah partisipan seluruhnya ada 54 orang yang terbagi ke dalam dua rombel yaitu, 27 orang siswa di kelas V A dan 27 orang siswa di kelas VB.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di sekolah dasar X di wilayah kabupaten Cirebon. Dalam penentuan sampel dari populasi, dilakukan dengan teknik *Nonprobability Sampling*, yaitu peneliti memilih individu/partisipan yang bersedia, tersedia, mudah diakses, dan mewakili suatu karakteristik tertentu yang ingin diteliti. (Cresswell, 2012). Dalam beberapa situasi, peneliti mungkin perlu melibatkan sampel yang sukarela dan yang setuju untuk diteliti, tidak digunakan untuk membuat generalisasi temuan untuk populasi, tetapi hanya dalam menggambarkan sekelompok kecil sampel dalam sebuah penelitian.

Dalam penelitian ini peneliti berfokus pada tehnik *purposive sampling* yang merupakan cakupan dari *Nonprobability Sampling*. Tehnik *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel yang didasarkan pada tujuan dan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013, hlm. 126). Penentuan sampel ini didasarkan pada latar belakang pendidikan dan pekerjaan orang tua siswa yang relatif sama. Adapun sampel dari penelitian ini adalah siswa Kelas V di sekolah X di wilayah Kabupaten Cirebon. Dimana kelas V terdiri dari dua rombel yaitu kelas VA berjumlah 27 orang ditentukan sebagai kelas eksperimen (kelas yang memperoleh perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *Brain Based Learning*) dan kelas V B yang berjumlah 27 orang sebagai kelas kontrol (kelas yang memperoleh pembelajaran langsung). Pertimbangan pemilihan kedua kelas ini didasarkan pada tingkat kemampuan siswa yang relatif sama. Hal ini ditunjukkan oleh prestasi belajar siswa pada kelas eksperimen dan kontrol yang relatif homogen.

Berikut akan dipaparkan uraian singkat tentang profil sekolah yang merupakan sampel dari penelitian ini :

Sekolah dasar yang digunakan untuk penelitian ini adalah sekolah yang terletak di Kecamatan Lemahabang, Kabupaten Cirebon. Sekolah ini kira-kira berjarak 2 km dari pusat kota Kecamatan Lemahabang. Sekolah ini berdiri sejak tahun 1973, dan merupakan sekolah RSSN (Rintisan Sekolah Berstandar Nasional). Dilihat dari segi sarana dan prasarana serta fasilitas cukup memadai. Sekolah ini dilengkapi oleh 6 buah infokus dan 6 buah laptop yang dapat digunakan oleh masing-masing guru dalam menunjang keefektifan pembelajaran. Sehingga tak heran jika sekolah ini memperoleh nilai akreditasi A dari Badan Akreditasi Nasional.

Sekolah ini merupakan sekolah yang memiliki siswa cukup banyak yaitu sejumlah 362 siswa, yang terdiri dari 195 siswa berjenis kelamin laki-laki dan 167 siswa berjenis kelamin perempuan. Dikarenakan jumlah siswa yang banyak, maka masing-masing kelas dijadikan dua rombel. Mayoritas orang tua siswa bermata pencaharian sebagai petani dan buruh. Sebagian lagi bermata pencaharian sebagai PNS guru. Meskipun kondisi perekonomian siswa mayoritas menengah ke bawah, namun motivasi siswa untuk bersekolah sangat tinggi. Sejumlah siswa memperoleh prestasi cemerlang baik dari bidang akademik maupun non

akademik. Prestasi akademik yang diukir oleh siswa selama dua tahun terakhir di tingkat kecamatan adalah juara 1 lomba olimpiade matematika, juara 1 lomba olimpiade IPA, juara 3 lomba PASIAD. Sedangkan untuk prestasi non akademik di tingkat kecamatan adalah juara 1 lomba cipta baca pidato bahasa Cirebon, juara 3 lomba pidato bahasa Indonesia juara 1 lomba mendongeng sunda, juara 2 lomba menyanyi solo, dan juara 3 lomba seni lukis. Selain itu di bidang olahraga pun siswa sekolah ini memperoleh prestasi yang cemerlang, di antaranya menjuarai lomba lari 200 m dan estafet 4×100 m di tingkat kabupaten.

Dari aspek pendidik, sekolah ini memiliki tenaga pendidik dan kependidikan sejumlah 16 orang. Dengan rincian yaitu, 1 orang kepala sekolah, 11 orang guru kelas, 1 orang guru bidang studi PAI, 1 orang guru penjaskes, 1 orang oprator dan 1 orang penjaga sekolah. Dilihat dari kualifikasi akademik, semua tenaga pendidik telah menempuh pendidikan S1. Beberapa guru di sekolah ini sering diikutkan dalam kegiatan seminar, diklat dan pengurus KKG gugus serta kecamatan. Khususnya guru kelas V A adalah guru perempuan bergelar sarjana pendidikan dengan pengalaman mengajar 18 tahun. Sebelum mengajar di kelas V, beliau mengajar di kelas VI dan mencetak lulusan yang memiliki nilai rata-rata US tertinggi di tingkat kecamatan. Guru kelas V A ini dikenal loyal dan memiliki tanggungjawab penuh terhadap tugas yang diberikan oleh kepala sekolah. Selain itu, guru ini sering dilibatkan dalam pembuatan naskah soal UTS dan UAS di tingkat kecamatan. Guru ini juga aktif menjadi pengurus KKG di tingkat gugus dan kecamatan. Dalam setahun terakhir beliau mengikuti diklat sebanyak tiga kali. Diklat yang diikuti di tahun 2016 yaitu, tentang Implementasi kurikulum Nasional, Peningkatan Profesionalisme Guru dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Memory Building dan Ekonomi Quotient, dan Peningkatan Mutu Pembelajaran Berbasis Rekayasa Teknologi Pendidikan/ Multimedia dan Alat Peraga Edukatif sesuai Kurikulum Nasional.

D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan instrumen penelitian. Intrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes yang berupa seperangkat soal uraian yang memuat indikator untuk mengukur kemampuan

pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis siswa. Pemilihan tes uraian ini dikarenakan soal yang berbentuk uraian dapat mengukur kemampuan menganalisis, mengekspresikan gagasan, mengorganisasi dan menyimpulkan. Sehingga kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis siswa dapat teramati dan terukur. Soal tes ini diberikan sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*). Indikator kemampuan pemahaman konsep matematis yang digunakan oleh peneliti merujuk pada kemampuan pemahaman konsep yang dikemukakan oleh Skemp. Sedangkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan merujuk pada indikator yang dikemukakan oleh Ennis. Berikut merupakan kisi-kisi tes untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis siswa kelas V.

Kelas	: V
Semester	: II
Standar Kompetensi	: 6. Memahami sifat-sifat dan hubungan antar bangun
Kompetensi Dasar	: 6.1. Mengidentifikasi sifat-sifat bangun datar
	1.5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar dan bangun ruang sederhana

Tabel 3.1
Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No.	Indikator kemampuan pemahaman konsep matematis	Indikator Soal
1.	Pemahaman Instrumental a. Siswa dapat menjelaskan ulang suatu konsep	a. Siswa mampu menjelaskan sifat bangun trapesium sama kaki dengan benar. b. Siswa dapat menjelaskan sifat bangun persegi dengan tepat.
2.	Pemahaman Relasional a. Mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain secara benar.	Berdasarkan sifat persegi yang telah diketahui, siswa mampu mengaitkan konsep luas dan keliling persegi dengan persegi panjang secara benar.
	b. Menerapkan konsep dalam suatu pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	Siswa dapat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari tentang konsep sifat dan keliling layang-layang dengan benar.

Tabel 3.2
Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Indikator Soal
1.	Kemampuan menganalisis dan memfokuskan permasalahan	Siswa dapat membandingkan dua luas tanah berbentuk bangun persegi panjang yang dialiri sungai dengan benar.
2.	Kemampuan memberikan penjelasan sederhana	Siswa dapat menjelaskan alasan bahwa bangun persegi dapat disebut juga dengan persegi panjang berdasarkan sifat keduanya.
3.	Kemampuan mengatur strategi dan taktik	Siswa dapat menentukan suatu tindakan/cara dalam menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan bangun persegi panjang berdasarkan informasi yang diperoleh di dalam soal
4.	Kemampuan membuat kesimpulan	Berdasarkan hasil mencermati sifat bangun datar yang tergambar di dalam soal, siswa dapat membuat kesimpulan untuk menentukan ukuran luas bangun persegi panjang dengan tepat.

Untuk memberikan skor atau penilaian terhadap jawaban siswa, peneliti menetapkan suatu pedoman penskoran untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis yang diadaptasi dari *Holistic Scoring Rubrics* menurut Cai, Lane, dan Jacabsin (1996, hlm. 141). Rubrik pedoman penskoran dimaksudkan agar menghasilkan penilaian yang objektif, karena setiap langkah jawaban yang dinilai dari jawaban siswa selalu berpatokan pada pedoman yang jelas sehingga mengurangi kesalahan pada penilaian. Pedoman penskoran dari instrumen kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis disajikan pada Tabel 3.3 dan 3.4. berikut ini :

Tabel 3.3
 Rubrik/ Pedoman Penskoran
 Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep	Respon Siswa	Skor
Siswa dapat menjelaskan ulang suatu konsep	Tidak ada Jawaban	0
	Siswa salah dalam menentukan jenis suatu bangun datar dan penjelasan sifat-sifatnya.	1
	Siswa dapat menentukan jenis suatu bangun datar dengan benar, tetapi penjelasan sifat-sifatnya kurang tepat.	2
	Siswa dapat menentukan jenis suatu bangun datar dengan benar, tetapi penjelasan sifat-sifatnya kurang lengkap.	3
	Siswa dapat menentukan jenis bangun datar dengan benar dan penjelasan tentang sifat-sifatnya juga tepat.	4
Mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain secara benar.	Tidak ada jawaban.	0
	Siswa tidak mengaitkan konsep matematika yang akan digunakan sehingga perhitungannya salah.	1
	Siswa menuliskan konsep matematika yang terkait dengan konsep yang akan digunakan dan menerapkannya dalam algoritma, tetapi kurang lengkap.	2
	Siswa menuliskan konsep matematika yang terkait dengan konsep yang akan digunakan dan menerapkannya dalam algoritma yang kurang lengkap dan mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Siswa menuliskan konsep matematika yang terkait dengan konsep yang akan digunakan dan menerapkannya dalam algoritma dengan lengkap dan perhitungannya benar.	4
Menerapkan konsep dalam suatu pemecahan masalah	Tidak ada jawaban.	0
	Jawaban sebagian besar mengandung perhitungan. yang salah.	1
	Jawaban kurang lengkap (sebagian petunjuk diikuti) penggunaan algoritma lengkap, namun mengandung perhitungan yang salah.	2

	Jawaban hampir lengkap (sebagian petunjuk diikuti), penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
	Jawaban lengkap (hampir semua petunjuk soal diikuti), penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, dan melakukan perhitungan dengan benar.	4

Tabel 3.4
Rubrik/Pedoman Penskoran
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Indikator	Respon Siswa	Skor
Kemampuan menganalisis dan memfokuskan permasalahan	Tidak ada respon	0
	Jawaban tidak ada yang tepat	1
	Menemukan hal-hal penting, dapat membandingkan luas dua bangun, namun penjelasan mengenai cara memperoleh jawabannya kurang tepat	2
	Menemukan dan Mendeteksi hal-hal penting dengan tepat, dapat membandingkan luas dua bangun, dan penjelasan mengenai cara memperoleh jawabannya kurang lengkap	3
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dengan tepat, dapat membandingkan luas dua bangun, dan penjelasan mengenai cara memperoleh jawabannya tepat.	4
Kemampuan memberikan penjelasan sederhana	Tidak ada respon	0
	Jawaban tidak ada yang tepat	1
	Menemukan hal-hal yang penting, tetapi tidak memberikan alasan	2
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal penting, tetapi memberikan alasan yang belum tepat	3
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dan memberikan alasan dengan tepat	4
Kemampuan mengatur strategi dan taktik	Tidak ada respon	0
	Jawaban tidak ada yang tepat	1
	Menemukan hal-hal penting, tetapi tidak menjabarkan strategi yang digunakan	2
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting tetapi penjabaran strateginya kurang tepat	3
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dan memberikan penjabaran strtateginya dengan tepat	4
Kemampuan membuat	Tidak ada respon	0
	Tidak ada jawaban yang tepat	1

kesimpulan	Menemukan hal-hal penting kurang lengkap, tetapi tidak membuat kesimpulan (atau sebaliknya)	2
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting secara lengkap tetapi kurang tepat dalam membuat kesimpulan	3
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting secara lengkap dan membuat kesimpulan dengan tepat	4

Instrumen tes berupa soal uraian yang akan diberikan kepada sampel penelitian diujicobakan terlebih dahulu. Uji coba dilakukan di sekolah yang lain yaitu SD Negeri 1 Sedong Lor pada tingkat kelas yang lebih tinggi yaitu kelas VI. Hasil uji coba soal tes pemahaman konsep matematis dan berpikir kritis kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Adapun rinciannya adalah sebagai berikut:

1. Uji validitas

Agar instrumen tes ini dapat mengukur apa yang seharusnya diukur, perlu dilakukan uji validitas. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen itu dengan tepat mengukur apa yang seharusnya diukur. Instrumen memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara instrumen dan kriteria (Arikunto, 2009: 25).

Prosedur yang ditempuh agar instrumen tersebut valid adalah dengan menentukan kisi-kisi yang hendak diukur pada tiap butir instrumen dan menelaah kesesuaian antara kisi-kisi yang telah ditetapkan dengan masing-masing butir instrumen tersebut. Kemudian kisi-kisi dan instrumen yang telah dibuat dilakukan justifikasi oleh para ahli. Dalam penelitian ini, penilaian terhadap validitas konstruk instrumen penelitian dilakukan oleh 3 orang penimbang ahli, yaitu : Dosen matematika yang mengajar di salah satu universitas negeri yang telah menempuh program S3 pendidikan matematika, guru yang mengajar di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Cirebon dan telah menempuh program S2 pendidikan matematika , serta teman sejawat yaitu guru SD di wilayah Kabupaten Cirebon yang sedang menempuh program S2 pendidikan dasar. Validasi konstruk ini mencakup kesesuaian butir instrumen dengan indikator kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis yang telah ditetapkan oleh peneliti.

Hasil penilaian para ahli terhadap instrumen digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki dan menyempurnakan instrumen. Instrumen penelitian yang telah diperbaiki selanjutnya diujicobakan kepada siswa untuk mengetahui keterbacaan butir instrumen dan kesesuaian dengan alokasi waktu.

Validitas instrumen dianalisis dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 2009, hlm 27), sebagai berikut :

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

Dengan keterangan:

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

n : Jumlah peserta tes

X : Skor item tes

Y : Skor Total

Interpretasi besarnya koefisien validitas (Suherman, 2003, hlm 113) dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.5
Interpretasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat baik
$0,60 < r_{xy} \leq 0,90$	Baik
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Kurang
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Skor hasil uji coba tes kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis dihitung koefisien korelasinya. Hasil perhitungan koefisien korelasi (r_{hitung}) dibandingkan dengan nilai kritis r_{tabel} (nilai korelasi pada tabel r). Tiap item tes / soal dikatakan valid apabila memenuhi $(r_{hitung}) > r_{tabel}$ pada 0,05.

Perhitungan untuk analisis validitas instrument tes kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft office excel* 2010. Hasil uji validitas instrument tes kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis Matematis

Hasil Analisis	Kemampuan Pemahaman Konsep				Kemampuan Berpikir Kritis Matematis			
	Nomor Soal				Nomor Soal			
	1	2	4	6	3	5	7	8
r_{xy}	0,80	0,78	0,87	0,90	0,84	0,79	0,82	0,73
r_{hitung}	6,7	6,2	8,7	10,3	7,6	6,4	7,1	5,3
r_{tabel}	1,7							
Validitas	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Berdasarkan analisis validitas instrumen tes kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis pada Tabel 3.6, diperoleh bahwa tiap item atau butir soal menunjukkan perolehan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka semua butir soal dikatakan valid. Bila diinterpretasikan dalam kriteria menurut Suherman, secara umum untuk soal yang mewakili kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis memiliki validitas yang baik. Dengan demikian instrumen tes ini memiliki kesahihan dan dapat mengukur kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis secara tepat.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg dan konsisten (tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda). Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus Alpha Cronbach (Suherman, 2003, hlm 136).

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

Dengan keterangan :

r_{11} : koefisien reliabilitas soal

n : banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum S_i^2$: jumlah variansi skor tiap butir /item

S_t^2 : variansi total

Kriteria koefisien reliabilitas yang digunakan adalah kriteria Gilford (Suherman, 2003, hlm 139) berikut ini :

Tabel 3.7
Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Keterangan
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Perhitungan untuk analisis tingkat reliabilitas instrument tes kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft office excel 2010*. Hasil uji reliabilitas instrument tes kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes
Kemampuan Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis Matematis

Aspek	Kemampuan Pemahaman Konsep				Kemampuan Berpikir Kritis Matematis			
	Nomor Soal				Nomor Soal			
	1	2	4	6	3	5	7	8
Var Item	0,63	0,51	0,53	0,66	0,66	1,09	0,70	0,78
S Var Item	5,57							
S Var Total	29,02							
Reliabilitas	0,92							

Berdasarkan Tabel 3.8, diperoleh nilai reliabilitas untuk kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis sebesar 0,92. Jika diinterpretasikan ke dalam kriteria menurut Suherman, maka instrumen tersebut memiliki reliabilitas yang sangat tinggi. Dengan demikian, instrumen kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis memiliki konsistensi yang tinggi dan akan memberikan hasil yang relatif sama bila digunakan pada subjek atau tempat yang berbeda.

3. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menentukan daya pembeda soal uraian menggunakan rumus : (Arikunto, 2009, hlm 213)

$$DP = \left(\frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \right) : \text{Skor Maksimal}$$

Atau

$$DP = \left(\frac{P_A - P_B}{\text{Skor Maks}} \right)$$

Dengan keterangan :

DP : Daya Pembeda

B_A : Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar,

B_B : Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J_A : Jumlah siswa kelompok atas

J_B : Jumlah siswa kelompok bawah

P_A : $\frac{B_A}{J_A}$: Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : $\frac{B_B}{J_B}$: Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun kategori daya pembeda suatu soal diinterpretasikan pada tabel berikut: (Arikunto, 2009, hlm 219).

Tabel 3.9
Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek

$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
----------------	--------------

Perhitungan untuk analisis daya pembeda instrument tes kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft office excel 2010*. Hasil uji daya pembeda instrument tes kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tes
Kemampuan Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis Matematis

Soal No.	B _A	J _A	P _A	B _B	J _B	P _B	P _A -P _B	DP	Interpretasi
1 ^{*)}	19	6	3,17	6	6	1,00	2,17	0,54	Baik
2 ^{*)}	22	6	3,67	5	6	0,83	2,83	0,71	Sangat Baik
3 ^{**)}	15	6	2,50	5	6	0,83	1,67	0,42	Baik
4 ^{*)}	12	6	2,00	2	6	0,33	1,67	0,42	Baik
5 ^{**)}	17	6	2,83	5	6	0,83	2,00	0,50	Baik
6 ^{*)}	16	6	2,67	4	6	0,67	2,00	0,50	Baik
7 ^{**)}	14	6	2,33	4	6	0,67	1,67	0,42	Baik
8 ^{**)}	15	6	2,50	5	6	0,83	1,67	0,42	Baik

Keterangan: ^{*)} soal kemampuan pemahaman konsep matematis

^{**)} soal kemampuan berpikir kritis matematis

Berdasarkan Tabel 3.10, diketahui bahwa untuk soal kemampuan pemahaman konsep matematis mayoritas memiliki interpretasi baik, hanya satu item soal yaitu soal nomor 2 yang memiliki interpretasi sangat baik. Sedangkan soal kemampuan berpikir kritis matematis siswa semuanya memiliki interpretasi baik. Hal ini mengindikasikan bahwa soal-soal tersebut dapat membedakan siswa dari aspek kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelompok atas (memiliki kemampuan pemahaman konsep yang tinggi) dan kelompok bawah (memiliki kemampuan pemahaman konsep rendah). Selain itu, soal ini juga dapat membedakan siswa dari aspek kemampuan berpikir kritis matematis pada

kelompok atas (memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi) dan bawah (memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah).

4. Uji Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal (Arikunto, 2009: 207). Analisis tingkat kesukaran soal digunakan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut termasuk ke dalam kategori mudah, sedang maupun sukar. Soal yang dimaksud disini adalah soal uraian untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis. Uji tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus (Arikunto, 2009: 208) :

$$P(\text{Tingkat kesukaran}) = \frac{\text{rata-rata}}{\text{skor maksimal tiap soal}}$$

Rata-rata diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{jumlah peserta didik}}$$

Adapun kategori tingkat kesukaran suatu soal diinterpretasikan pada tabel berikut: (Sudijono, 2011: 375).

Tabel 3.11
Interpretasi Indeks Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$P = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah
$P = 1,00$	Terlalu mudah

Pengujian tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis dilakukan dengan bantuan *software Microsoft office excel* 2010. Hasil uji tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12
Hasil Pengujian dan Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis Matematis

Aspek	Nomor Soal								Σ Jawaban Benar
	1 ^{*)}	2 ^{*)}	3 ^{**)}	4 ^{*)}	5 ^{**)}	6 ^{*)}	7 ^{**)}	8 ^{**)}	
Jumlah	51	65	34	27	43	41	27	38	

Index Kesukaran	0,55	0,71	0,37	0,29	0,47	0,45	0,29	0,41	
Interpretasi	Sdng	Mdh	Sdng	Skr	Sdng	Sdng	Skr	Sdng	

Keterangan: *) soal kemampuan pemahaman konsep matematis

**) soal kemampuan berpikir kritis matematis

E. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Penelitian

- a. Mengidentifikasi masalah penelitian, mencari bahan rujukan dan membuat hipotesis penelitian.
- b. Menentukan desain penelitian, kemudian menentukan sampel dari populasi tertentu sesuai dengan desain dan pertimbangan tertentu.
- c. Menyusun instrumen penelitian berupa soal yang memuat indikator kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis yang kemudian dikonsultasikan kepada 3 orang penimbang sebagai justifikator.
- d. Melakukan ujicoba instrumen untuk kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis.
- e. Menghitung validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dari instrumen yang telah diujicobakan tersebut.

2. Pelaksanaan Penelitian

- a. Penentuan sampel pada kelas eksperimen dan kontrol
- b. Memberikan *pretest* yang mengukur kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- c. Melaksanakan pembelajaran menggunakan model *Brain Based Learning* di kelas eksperimen dan menggunakan model pembelajaran langsung di kelas kontrol
- d. Masing-masing kelas diberikan *posttest* yang didasarkan pada kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis.
- e. Melakukan uji korelasi hasil penilaian *posttest* peneliti dengan kolaborator/penimbang. Uji korelasi ini dimaksudkan untuk mengetahui

kekuatan hubungan antara skor yang diberikan oleh peneliti dan penimbang/ kolaborator. Dengan demikian, dapat meyakinkan pembaca bahwa hasil penelitian ini benar-benar valid, tidak ada rekayasa, dapat dipertanggungjawabkan keobjektifannya dan tanpa unsur subjektifitas. Penimbang atau kolaborator yang peneliti tunjuk adalah guru kelas VI. Hal ini didasarkan pada pertimbangan bahwa guru tersebut memiliki kompetensi yang cukup baik, pengetahuan tentang konsep matematika cukup memadai, dan memahami rubrik penskoran yang peneliti buat. Dalam Uji korelasi ini menggunakan rumus *Pearson Product Moment*. Adapun hasil korelasi penilaian peneliti dengan penilaian kolaborator dapat dilihat pada Tabel 3.13 dan Tabel 3.14.

Tabel 3.13
Hasil Uji Korelasi Penilaian Peneliti dengan Penilaian Kolaborator
Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

No	Resp. Kelas Eksperimen	Skor		No	Resp. Kelas Kontrol	Skor	
		Peneliti	Kolabo-			Peneliti	Kolabo-
1	ALD	12	12	1	LIL	5	5
2	DES	16	15	2	MAR	12	12
3	ABD	11	12	3	MEL	8	6
4	AGIM	15	14	4	MIT	8	5
5	AGS	6	6	5	SOL	13	13
6	AME	15	15	6	ARF	12	12
7	APR	13	14	7	FAIZ	13	14
8	CHA	12	14	8	HAM	8	8
9	DAD	10	10	9	SUL	7	7
10	DHA	14	15	10	YUN	7	6
11	DO'A	14	14	11	NUR	13	12
12	DWI	15	13	12	RIZ	8	7
13	EEN	10	12	13	NAN	11	11
14	EDU	10	11	14	NEL	7	7
15	ERIS	13	14	15	AMEL	4	4
16	FAJ	9	9	16	ROB	9	8
17	FAT	10	11	17	SAL	11	11
18	FAR	12	12	18	SIS	12	11
19	FIT	13	14	19	SOF	6	6
20	HAM	6	6	20	MUS	11	11
21	HIL	8	8	21	NURAZ	14	13
22	IKA	10	12	22	MAUL	8	8
23	INA	16	16	23	RAH	13	13

24	INT	4	4	24	SUL	9	8
25	JAM	14	14	25	SYA	14	14
26	JUM	16	16	26	WID	6	6
27	KUR	8	8	27	WIR	6	6
Jumlah		312	321	Jumlah		255	244
Rata-rata		11,56	11,89	Rata-rata		9,44	9,04
r_{xy}		0,96		r_{xy}		0,97	

Berdasarkan Tabel 3.13 di atas, diperoleh skor rata-rata dari skor yang diberikan oleh peneliti dan kolaborator baik pada kelas eksperimen atau kelas kontrol tidak jauh berbeda. Hal ini berarti penilaian yang diberikan oleh peneliti dan kolaborator pada setiap butir soal tidak jauh berbeda. Selain itu, nilai koefisien korelasi pada kelas eksperimen sebesar 0,96, dan pada kelas kontrol sebesar 0,97. Hasil ini menunjukkan bahwa penilaian dari peneliti dan kolaborator memiliki hubungan yang sangat kuat/erat. Dengan demikian, hasil ini menjadi bukti kevalidan dari skor *postest* yang diberikan oleh peneliti pada soal yang mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Tabel 3.14
Hasil Uji Korelasi Penilaian Peneliti dengan Penilaian Kolaborator
Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No	Resp. Kelas Eksperimen	Skor		No	Resp. Kelas Kontrol	Skor	
		Peneliti	Kolabo-			Peneliti	Kolabo-
1	ALD	14	14	1	LIL	5	5
2	DES	7	7	2	MAR	12	12
3	ABD	12	12	3	MEL	8	6
4	AGIM	15	15	4	MIT	8	5
5	AGS	6	4	5	SOL	13	13
6	AME	14	15	6	ARF	12	12
7	APR	8	8	7	FAIZ	13	14
8	CHA	12	13	8	HAM	8	8
9	DAD	6	6	9	SUL	7	7
10	DHA	14	14	10	YUN	7	6
11	DO'A	12	13	11	NUR	13	12
12	DWI	13	14	12	RIZ	8	7
13	EEN	10	10	13	NAN	11	11
14	EDU	15	15	14	NEL	7	7
15	ERIS	13	13	15	AMEL	4	4
16	FAJ	10	10	16	ROB	9	8
17	FAT	15	15	17	SAL	11	11
18	FAR	11	11	18	SIS	12	11

19	FIT	13	13
20	HAM	7	7
21	HIL	8	7
22	IKA	11	11
23	INA	14	16
24	INT	6	6
25	JAM	12	11
26	JUM	16	16
27	KUR	9	8
Jumlah		303	304
Rata-rata		11,22	11,25
r_{xy}		0,98	

19	SOF	6	6
20	MUS	11	11
21	NURAZ	14	13
22	MAUL	8	8
23	RAH	13	13
24	SUL	9	8
25	SYA	14	14
26	WID	6	6
27	WIR	6	6
Jumlah		259	234
Rata-rata		9,59	8,67
r_{xy}		0,94	

Berdasarkan Tabel 3.14 di atas, diperoleh skor rata-rata dari skor yang yang diberikan oleh peneliti dan kolaborator baik pada kelas eksperimen atau kelas kontrol tidak jauh berbeda. Hal ini berarti penilaian yang diberikan oleh peneliti dan kolaborator pada setiap butir soal tidak berbeda secara signifikan. Selain itu, nilai koefisien korelasi pada kelas eksperimen sebesar 0,98, dan koefisien korelasi pada kelas kontrol sebesar 0,94. Hasil ini menunjukkan bahwa penilaian dari peneliti dan kolaborator memiliki hubungan yang sangat kuat/erat. Dengan demikian, hasil ini menjadi bukti kevalidan dari skor *postest* yang diberikan oleh peneliti pada soal yang mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Brain Based Learning*. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis. Adapun hipotesis alternatif dalam penelitian ini adalah :

1) Hipotesis 1

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$:Pencapaian kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Brain Based Learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

2) Hipotesis 2

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$:Pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Brain Based*

Learning lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

3) Hipotesis 3

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Brain Based Learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

4) Hipotesis 4

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Brain Based Learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

3. Tahap Akhir

- a. Pengolahan data dan analisis hasil *pretest*, *postes* dan N-gain untuk kelas eksperimen maupun kontrol.
- b. Penarikan kesimpulan
- c. Menyusun rekomendasi

F. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *postest* yang memuat indikator soal untuk mengukur pemahaman konsep dan kemampuan berpikir matematis siswa, serta N-gainnya diolah secara statistik. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis siswa. Pengolahan data ini dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 17 *for windows*.

Tekhnik atau langkah dalam analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan penskoran terhadap hasil *pretest* dan *postest* siswa yang disesuaikan dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran.
2. Melakukan uji normalitas data

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah kedua data penelitian diambil dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan pada skor *pretest* dan *posttest*, dan normalisasi gain pada kelas eksperimen (dengan model *Brain Based Learning*) dan kelas kontrol (dengan pembelajaran langsung). Dalam uji normalitas digunakan uji *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Adapun hipotesis dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Data kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dan Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

3. Melakukan uji homogenitas dua varian

Jika data *pretest*, *posttest* dan gain ternormalisasi kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal, maka dilanjutkan pada uji homogenitas dua varian. Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel (eksperimen dan kontrol) yang diambil mempunyai varians yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas digunakan uji *levene* dengan taraf signifikansi 5 % atau 0,05.

Hipotesis dalam uji homogenitas untuk kemampuan pemahaman konsep matematis adalah sebagai berikut :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, varians data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, varians data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol.

Sedangkan hipotesis dalam uji homogenitas untuk kemampuan berpikir kritis matematis adalah sebagai berikut :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, varians data kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, varians data kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol.

Kriteria pengujian homogenitas data *pretest*, *posttest*, dan N-gain adalah jika nilai signifikansi pengujian lebih besar atau sama dengan $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima yang artinya bahwa varians antara kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen (sama). Dan Jika nilai signifikansi pengujian lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak yang artinya bahwa varians antara kelas eksperimen dan kontrol berbeda.

4. Melakukan uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan pada data *pretest*, *posttest* dan gain yang ternormalisasi (N-gain) dengan $\alpha = 0,05$. Untuk uji perbedaan rata-rata terhadap data *pretest* dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kontrol sama atau berbeda. Selanjutnya uji perbedaan dua rata-rata terhadap data skor hasil *posttest* dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemahaman konsep dan berpikir matematis siswa dengan model *Brain Based Learning* dan pembelajaran langsung. Selain itu, uji perbedaan dua rata-rata terhadap data gain yang ternormalisasi (N-gain) dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan dari peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Brain Based Learning* dan pembelajaran langsung.

Uji perbedaan rata-rata untuk data *pretest* dilakukan dengan uji dua pihak. Sedangkan untuk uji perbedaan rata-rata data *posttest* dan N-gain dilakukan dengan uji satu pihak.

Rumusan hipotesis dari uji perbedaan rata-rata pada data *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis adalah sebagai berikut :

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$, pencapaian kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Brain Based Learning* tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, pencapaian kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Brain Based Learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

Sedangkan rumusan hipotesis dari uji perbedaan rata-rata pada data *postest* kemampuan berpikir kritis matematis adalah sebagai berikut :

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$, pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Brain Based Learning* tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Brain Based Learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

Kriteria dalam pengujian ini adalah sebagai berikut :

- a) Jika setengah dari nilai signifikansi pengujiannya lebih besar atau sama dengan 0,05, maka H_0 diterima.
- b) Jika setengah dari nilai signifikansi pengujiannya lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak.

5. Uji Normalitas Gain

Uji normalitas gain atau perhitungan indeks gain dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis matematis siswa. Perhitungan tersebut diperoleh dari nilai *pretest* dan *postest* masing-masing kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran menurut Meltzer dihitung dengan rumus g-faktor (N-Gain) dengan rumus :

$$\langle g \rangle = \frac{S_{postes} - S_{pretes}}{S_{maksimum} - S_{pretes}}$$

Keterangan :

- $\langle g \rangle$: Gain yang dinormalisasi (N-gain)
 S_{postes} : Skor tes akhir
 S_{pretes} : Skor tes awal

$S_{maksimum}$: Skor ideal

Tinggi rendahnya N-gain dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.15
Kriteria N-Gain

Gain	Kategori
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 < \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,3$	Rendah

Adapun hipotesis yang digunakan dalam uji-t dari data peningkatan N-gain kemampuan pemahaman konsep matematis adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Brain Based Learning* tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Brain Based Learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

Hipotesis yang digunakan dalam uji-t dari data peningkatan N-gain kemampuan berpikir kritis matematis adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$, peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Brain Based Learning* tidak lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$, peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *Brain Based Learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran langsung.

Kriteria dalam pengujian hipotesis ini adalah sebagai berikut :

- Jika setengah dari nilai signifikansi pengujiannya lebih besar atau sama dengan 0,05, maka H_0 diterima.
- Jika setengah dari nilai signifikansi pengujiannya lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak.

