

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Berdasarkan masalah yang dikembangkan, penelitian ini akan melihat perbedaan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa Sekolah Dasar (SD) yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen.

2. Desain Penelitian

Studi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah studi eksperimen tentang implementasi pembelajaran matematika dengan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Desain pembelajaran disusun dalam bentuk eksperimen kontrol pretes dan postes. Sedangkan unit-unit penelitian ditentukan berdasarkan tingkat kemampuan siswa dan kategori pembelajaran. Sedangkan pembelajaran dibedakan atas dua pendekatan yaitu *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dan konvensional. Dari masing-masing unit penelitian ini akan diteliti bagaimana pengaruh pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis.

Dengan demikian, desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok *pretest-posttest* (Ruseffendi, 2005: 50), yaitu:

A O X O

A O O

Keterangan:

A : Pengambilan sampel dilakukan secara acak menurut kelas

O : *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi
Matematis

X : Perlakuan pembelajaran matematika menggunakan *Contextual
Teaching and Learning (CTL)*

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V Sekolah Dasar Negeri di Kecamatan Rajagaluh Kabupaten Majalengka tahun pelajaran 2011/2012. Populasi ditetapkan demikian dengan asumsi bahwa pada tingkatan ini, kondisi aktivitas siswa cukup stabil, tidak terganggu oleh aktivitas ujian akhir sekolah, termasuk kelas pada level tinggi sehingga memiliki pengetahuan, pengalaman, dan prasyarat pembelajaran yang cukup. Dengan demikian, para siswa diyakini lebih mampu mengikuti pelajaran serta permasalahan-permasalahan yang disajikan dibandingkan dengan kelas-kelas sebelumnya, tanpa adanya peran guru yang dominan dalam pembelajaran. Hal tersebut tentunya sangat membantu terhadap lancarnya penelitian, sehingga

dampak dari penelitian akan lebih nampak. Asumsi lainnya adalah para siswa di kelas lima memiliki kemampuan matematis yang relatif lebih homogen, dimana para siswa sudah memiliki bekal yang cukup untuk mengembangkan tingkat kemampuan matematis dari materi-materi pelajaran di kelas sebelumnya yang banyak menjadi prasyarat dalam pembelajaran di kelas lima.

2. Sampel

Sampel penelitian ditentukan berdasarkan *purposive sampling*. Tujuan dilakukan pengambilan sampel seperti ini adalah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien terutama dalam hal pengawasan, kondisi subjek penelitian, waktu penelitian yang ditetapkan, kondisi tempat penelitian, dan prosedur perijinan. Berdasarkan alasan-alasan tersebut, penentuan sampel penelitian didasarkan pada kriteria; (1) letaknya berdekatan dan mudah dijangkau, (2) memiliki prosedur administratif yang relatif lebih mudah, (3) memiliki ketersediaan sarana dan prasarana yang relatif lengkap, (4) rata-rata kemampuan siswa berada pada level sedang berdasarkan data dari kantor dinas setempat. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah sampel populasi, karena hanya terdapat dua kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Alasan pembatasan ini terkait dengan efektifitas pelaksanaan penelitian, dimana karakteristik dari penelitian ini sangat tergantung pada subjek penelitian yang diambil.

C. Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dan informasi dalam penelitian ini dilakukan dengan berbagai cara dan teknik yang berasal dari berbagai sumber. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dan informasi yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman matematis, tes kemampuan komunikasi matematis dan lembar observasi.

Instrumen ini dikembangkan melalui beberapa tahap, yaitu: tahap pembuatan instrumen, tahap penyaringan dan tahap uji coba instrumen (untuk tes kemampuan pemahaman dan tes komunikasi matematik). Sebelum soal diujicobakan, peneliti mendiskusikan terlebih dahulu dengan rekan-rekan S2 angkatan 2010, dosen PGSD, guru SD di kecamatan Rajagaluh, kemudian dikonsultasikan kepada pembimbing. Setelah itu instrumen tes kemampuan pemahaman, dan tes kemampuan komunikasi matematik ini di ujicobakan di luar kelas subjek penelitian. Kelas yang menjadi tempat uji coba instrumen yaitu kelas VI SDN Singawada II, karena materi tersebut belum diajarkan di kelas V.

Uji coba intrumen dilakukan untuk melihat reliabilitas tes, validitas butir tes, , daya pembeda butir tes, dan tingkat kesukaran butir tes. Selanjutnya data hasil uji coba instrumen kemudian dianalisis.

1. Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Tes kemampuan pemahaman matematis dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data kuantitatif berupa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pemahaman pada materi Bangun Datar

2. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data kuantitatif berupa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pemahaman pada materi bangun datar.

Untuk memperoleh soal tes yang baik maka soal tes tersebut harus dinilai reliabilitas, validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Untuk mendapatkan reliabilitas, validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran maka soal tersebut diujicobakan pada kelas lain yang sudah mendapatkan materi yang diujicobakan. Pengukuran validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tes tersebut diuraikan berikut ini:

a. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur evaluasi dimaksudkan sebagai alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten). Hasil pengukuran yang harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula. Tidak dipengaruhi oleh pelaku, situasi dan kondisi.

Berkenaan dengan evaluasi, suatu alat evaluasi (tes dan non tes) disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Istilah relatif tetap disini tidak dimaksudkan tepat sama, tetapi mengalami perubahan yang tak berarti (tidak signifikan) dan bisa diabaikan.

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas digunakan rumus Cronbach Alpha seperti berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \dots\dots\dots (\text{Suherman, 2003: 154})$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas

n = banyak butir soal (item)

s_i^2 = jumlah varians skor tiap item

s_t^2 = varians skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi J.P.

Guilford (dalam Suherman, 2003: 139) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

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

Dari hasil perhitungan, diperoleh koefisien reabilitas untuk soal pemahaman matematis adalah 0,68. Berdasarkan klasifikasi koefisien korelasi pada Tabel 3.1, dapat disimpulkan bahwa soal dalam instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang reliabilitasnya sedang

Sedangkan koefisien realibilitas untuk soal komunikasi matematis adalah 0,70. Berdasarkan klasifikasi interpretasi koefisien reliabilitas pada Tabel 3.1 dapat disimpulkan bahwa soal dalam instrument penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang reliabilitasnya tinggi.

Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.2 halaman 138-141.

b. Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu, keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya. Dengan demikian alat evaluasi disebut valid jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu.

Cara menentukan tingkat (indeks) validitas ialah dengan menghitung koefisien korelasi antara alat evaluasi yang akan diketahui validitasnya dengan alat ukur lain yang telah dilaksanakan dan diasumsikan telah memiliki validitas yang tinggi (baik), sehingga hasil evaluasi yang digunakan sebagai kriterium itu telah mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya.

Cara mencari koefisien validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus korelasi produk moment memakai angka kasar (*raw score*) :

$$r_{xy} = \frac{\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots (\text{Suherman, 2003: 120})$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan variable y

X = rerata harian

Y = hasil tes

N = banyak subjek

Selanjutnya untuk mengetahui tinggi, sedang atau redahnya validitas instrument, maka nilai koefisien (r) yang diperoleh diinterpretasikan terlebih dahulu. Klasifikasi interpretasi koefisien korelasi menurut Guilford (Ruseffendi, 2005: 160) dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 3.2
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas

Validitas	Interpretasi
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{xy} < 1,00$	Sangat tinggi

Dari hasil perhitungan, didapat nilai validitas butir dari soal yang di uji cobakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3
Hasil Perhitungan Nilai Validitas Soal Pemahaman

No. Soal	Validitas	Interpretasi
1	0,75	Tinggi
2	0,55	Sedang
3	0,60	Sedang
4	0,78	Tinggi
5	0,35	Rendah
6	0,58	Sedang
7	0,74	Tinggi

Tabel 3.4
Hasil Perhitungan Nilai Validitas Soal Komunikasi Matematis

No. Soal	Validitas	Interpretasi
8	0.95	Sangat Tinggi
9	0,80	Tinggi

Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.3 halaman 142-150.

c. Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP) dari butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawaban dengan benar dengan testi yang menjawab dengan salah. Dengan kata lain, daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Suherman, 2003:159)

Cara menentukan daya pembeda untuk tes tipe uraian adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{b} \dots\dots\dots (\text{Suherman, 2003:160})$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

$\bar{x}_A$ = Rata-rata nilai kelompok atas

$\bar{x}_B$ = Rata-rata nilai kelompok bawah

b = bobot nilai

Klasifikasi interpretasi daya pembeda tiap butir soal dalam Suherman (2003: 161) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Daya Pembeda

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

Dari hasil perhitungan, didapat nilai daya pembeda dari soal yang di uji cobakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6
Hasil Perhitungan Nilai Daya Pembeda Soal Pemahaman

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,67	Baik
2	0,58	Baik
3	0,33	Cukup
4	0,67	Baik
5	0,42	Baik
6	0,42	Baik
7	0,56	Baik

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Nilai Daya Pembeda Soal Komunikasi Matematis

No. Soal	Validitas	Interpretasi
8	0,61	Baik
9	0,42	Baik

Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.4 halaman 151 - 152.

d. Indeks Kesukaran Butir Soal

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut Indeks Kesukaran (IK). Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan indeks kesukaran mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya soal dengan indeks kesukaran mendekati 1,00 berarti soal tersebut terlalu mudah.

Rumus untuk menentukan indeks kesukaran tes tipe uraian adalah sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{x}}{b} \dots\dots\dots (\text{Suherman, 2003: 170})$$

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

$\bar{x}$ = rata-rata

b = bobot nilai

Klasifikasi indeks kesukaran butir soal berdasarkan (Suherman, 2003: 170) yaitu :

Tabel 3.8
Kriteria Indeks Kesukaran

IK (Indeks Kesukaran)	Interpretasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Dari hasil perhitungan, didapat nilai indeks kesukaran dari soal yang di uji cobakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9
Hasil Perhitungan Nilai Indeks Kesukaran Soal Pemahaman

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,83	Mudah
2	0,58	Sdang
3	0,61	Sedang
4	0,32	Sedang
5	0,85	Mudah
6	0,71	Mudah
7	0,68	Sedang

Tabel 3.10
Hasil Perhitungan Nilai Indeks Kesukaran Soal Komunikasi Matematis

No. Soal	Validitas	Interpretasi
8	0,25	Sukar
9	0,80	Mudah

Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.5 halaman 153-154.

Berdasarkan data yang telah diuji cobakan, maka rekapitulasi hasil uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.11:

Tabel 3.11
Rekapitulasi Hasil Uji Coba

Kemampuan	No. Soal	Reliabilitas		Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
		Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
Pemahaman	1	0,68	Sedang	0,75	Tinggi	0,67	Baik	0,83	Mudah	
	2			0,55	Sedang	0,58	Baik	0,58	Sedang	
	3			0,60	Sedang	0,33	Cukup	0,61	Sedang	
	4			0,78	Tinggi	0,67	Baik	0,32	Sedang	
	5			0,35	Rendah	0,42	Baik	0,85	Mudah	Direvisi
	6			0,58	Sedang	0,42	Baik	0,71	Mudah	
	7			0,74	Tinggi	0,56	Baik	0,68	Sedang	
Komunikasi	8	0,70	Sedang	0,98	Sangat Tinggi	0,61	Baik	0,25	Sukar	
	9			0,80	Tinggi	0,42	Baik	0,8	Mudah	

Berdasarkan Tabel 3.11 diatas, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa soal yang direvisi setelah dilakukan uji coba instrumen. Adapun soal-soal yang direvisi tersebut adalah:

- Soal no 5, karena memiliki validitas rendah. Namun soal ini masih bisa dipakai karena daya pembeda dan indeks kesukarannya baik. Sehingga, soal ini hanya direvisi dengan menggabungkan isikonten pertanyaan pada soal no. 2, sehingga diharapkan siswa dapat lebih mengerti pertanyaan yang diajukan.

3. Lembar Observasi

Salah satu alat pengumpul data dalam penelitian dalam penelitian ini adalah observasi atau pengamatan. Nasution (Sugiyono, 2005:64) mengemukakan bahwa: “Organisasi adalah dasar semua ilmu pengetahuan. Para ilmuwan hanya dapat bekerja berdasarkan data, yaitu fakta mengenai dunia kenyataan yang diperoleh melalui observer”.

Senada dengan pendapat Nasution, Marshall dalam Sugiyono (2005: 64) juga mengemukakan bahwa: “melalui observasi, peneliti belajar tentang perilaku dan makna dari perilaku tersebut”.

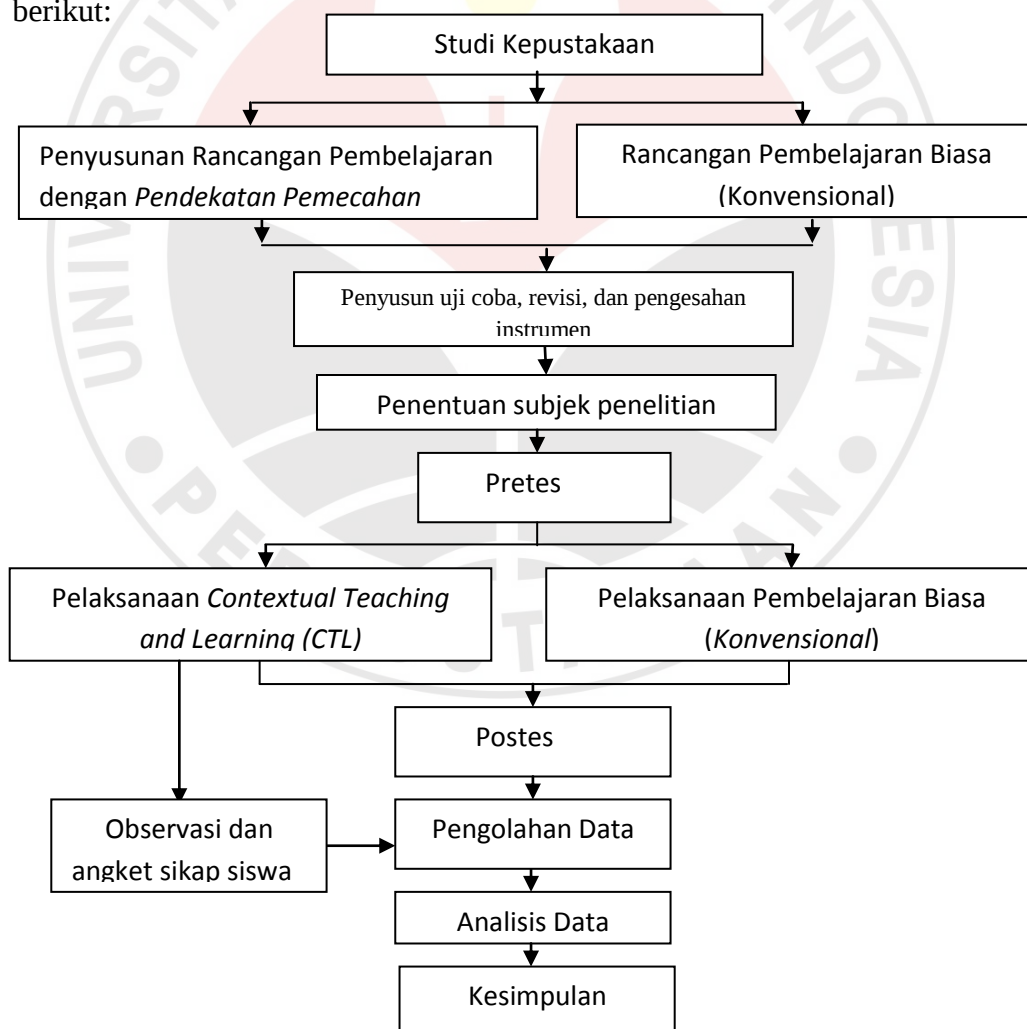
Berdasarkan pendapat kedua ahli di atas dapat disimpulkan bahwa observasi merupakan langkah yang strategis dalam penelitian. Dalam penelitian kualitatif observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang sangat menentukan keberhasilan penelitian.

Lembar observasi dalam penelitian ini untuk mengobservasi aktivitas guru dan siswa dalam pelaksanaan *Contextual Teaching and Learning*. Observasi dapat

dilakukan oleh guru secara langsung, namun jika terlalu menyita waktu dan mengakibatkan konsentrasi guru dalam mengajar terganggu maka observasi dapat dilakukan oleh teman sejawat atau alat perekam.

D. Prosedur Penelitian

Untuk memperoleh gambaran langkah-langkah dari penelitian ini, maka prosedur yang dilakukan dapat diperlihatkan pada bagan prosedur penelitian berikut:



E. Teknik Analisis Data

Dari instrumen penelitian yang disebutkan di atas, maka data yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Selanjutnya data yang diperoleh akan diolah dan dianalisis sesuai dengan jenisnya.

Data-data diperoleh dalam bentuk data hasil *pretest* dan *postes*. Data hasil *pretest* dan *posttest* diolah dengan *software SPSS versi 17.0 for windows*. Pengolahan data kuantitatif diarahkan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini.

Untuk menguji hipotesis-hipotesis di atas, data hasil *pretest* dan *posttest* diolah dengan secara statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk memenuhi perhitungan statistik parametris. Jika data yang diolah ternyata berdistribusi normal, maka uji statistik selanjutnya adalah uji statistik parametris. Sebaliknya, jika data yang diolah tidak memenuhi distribusi normal, maka uji statistik selanjutnya adalah uji statistik nonparametris. Pengujian normalitas data menggunakan uji Shapiro-Wilk pada program SPSS versi 17.0 *for window*.

b. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata (Uji t)

Uji ini dilakukan untuk melihat apakah ada perbedaan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa yang memperoleh *Contextual Teaching and Learning (CTL)* bila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Jika data yang diolah berdistribusi normal, maka digunakan uji-t. Namun, jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji Mann Whitney.

c. Menghitung Indeks Gain yang Ternormalisasi

Data kuantitatif dalam penelitian ini adalah nilai yang diperoleh siswa kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol pada tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Untuk melihat peningkatan hasil pretes dan postes akan digunakan gain gabungan. Adapun rumus untuk mencari data gain menurut Meltzer (Arikunto, 2000: 29) sebagai berikut :

$$\text{Indeks Gain} = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Maksimal} - \text{Skor Pretes}}$$

(Presentasi kenaikan = Indeks Gain X 100 %)

Dari data gain tersebut dilakukan uji normalitas dan uji perbedaan rata-rata. Uji ini dilakukan untuk melihat apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa yang memperoleh *Contextual Teaching and Learning (CTL)* bila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.