

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, yang merupakan bentuk desain dari *Quasi Eksperimental*, di mana subjek penelitian tidak dikelompokkan secara acak. Hal ini dikarenakan penelitian yang dilakukan disesuaikan dengan situasi dan kondisi di lapangan.

Langkah awal dalam menentukan unit-unit eksperimen dilakukan dengan memilih sekolah, kemudian memilih dua kelas yang memiliki kemampuan setara dalam bidang akademik yang dilihat dari hasil ulangan tengah semester sebelumnya. Kelas pertama (kelas eksperimen) akan mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe CRH, sedangkan kelas kedua (kelas kontrol) mendapatkan pembelajaran dengan cara konvensional. Desain eksperimen dalam penelitian ini menurut Ruseffendi (2010) dapat digambarkan sebagai berikut:

Kelas CRH	:	O	X	O
Kelas Konvensional	:	O	---	O

dengan,

O : pretes, postes pada kelas CRH dan Konvensional

X : perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe CRH

--- : subjek tidak dikelompokkan secara acak

Pada desain ini setiap kelompok diberikan pretes (O) dan postes (O) mengenai kemampuan pemahaman matematis, dan untuk mengukur kecemasan matematika akan diberikan skala kecemasan matematika di akhir pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif

tipe CRH terhadap kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika siswa.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi untuk penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMP di Jakarta Selatan pada tahun ajaran 2012/2013, dan sampel penelitiannya adalah dua kelas pada tingkat VIII. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012).

Alasan dipilihnya kelas VIII dalam penelitian ini, pertama dikarenakan siswa kelas VIII telah diasumsikan memiliki pengetahuan matematika yang cukup serta siap dalam pemberian soal-soal yang menuntut kemampuan pemahaman matematis, terutama pemahaman relasional. Kedua, siswa kelas VIII diasumsikan telah cukup dewasa sehingga memiliki tanggung jawab dalam belajar. Ketiga, siswa kelas VIII lebih memungkinkan untuk diteliti dikarenakan kegiatan belajar tidak terlalu diganggu dengan aktivitas-aktivitas pendidikan seperti masa orientasi dan ujian nasional. Dua kelas akan dipilih sebagai sampel penelitian dari lima buah kelas VIII yang tersedia yang berdasarkan pada kesetaraan kemampuan matematis yang dimiliki. Cara untuk menentukannya dapat dilihat dari nilai rerata UTS matematika pada tabel berikut:

Tabel 3.1
Rerata Nilai UTS Matematika Kelas VIII Semester Genap
Tahun Ajaran 2012/2013

	VIII-A	VIII-B	VIII-C	VIII-D	VIII-E
Rerata UTS	53,14	78,47	55,83	70,25	45,00

Berdasarkan Tabel 3.1, terlihat bahwa kelas VIII-A dan VIII-C memiliki kemampuan yang hampir sama dan untuk memperkuat kesetaraan tersebut, dilakukan uji statistik. Dikarenakan data nilai kelas VIII-A berdistribusi normal, sedangkan data nilai kelas VIII-C tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji

non parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.1. Hasil uji *Mann-Whitney* ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Uji *Mann-Whitney* Nilai UTS Matematika Kelas VIII-A dan VIII-C

Z	Sig (2-tailed)
-1,474	0,140

Hasil uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney* pada Tabel 3.2 menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) adalah $0,140 > \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki kemampuan yang sama. Selanjutnya, ditentukan kelas VIII-A sebagai kelas CRH (kelas eksperimen) dan kelas VIII-C sebagai kelas konvensional (kelas kontrol).

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe CRH, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika siswa.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis instrumen, yaitu instrumen tes dan instrumen non tes.

1. Instrumen Tes

Instrumen dalam bentuk tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa dan dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pretes dan postes. Pretes dan postes terdiri dari soal-soal pemahaman matematis. Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis awal kedua kelas, yaitu kelas CRH (eksperimen) dan konvensional (kontrol) yang dilakukan sebelum diberikan pembelajaran.

Selanjutnya, setelah pembelajaran postes diberikan kepada kedua kelas yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan perlakuan yang berbeda. Bahan tes

diambil dari materi pelajaran matematika SMP kelas VIII semester genap dengan mengacu pada Kurikulum 2006 pada materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok). Kemampuan pemahaman matematis siswa perlu dievaluasi dan untuk mengevaluasinya digunakan sebuah penskoran terhadap jawaban siswa untuk setiap butir soal. Pedoman penskoran berpedoman pada acuan yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jacobsin melalui *Holistic Scoring Rubrics* yang telah dimodifikasi menjadi rubrik analitik, seperti tertera pada Tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Indikator	Respon Siswa	Skor
Pemahaman Instrumental	Tidak ada jawaban atau salah menginterpretasikan permasalahan	0
	Hanya menuliskan konsep yang akan digunakan	1
	Jawaban salah; siswa menuliskan konsep matematika dan menerapkannya dalam algoritma, tetapi sangat terbatas.	2
	Jawaban salah; siswa menuliskan konsep matematika dan menerapkannya dalam algoritma, tetapi kurang lengkap.	3
	Jawaban benar; siswa menuliskan konsep matematika dan menerapkannya dalam algoritma, tetapi tidak lengkap, dan mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	4
	Jawaban benar; siswa menuliskan konsep matematika dan menerapkannya dalam algoritma dengan lengkap dan benar	5
Pemahaman Relasional	Tidak ada jawaban atau salah menginterpretasikan permasalahan	0
	Hanya menuliskan konsep matematika yang terkait dengan konsep yang akan digunakan	1
	Jawaban salah; siswa menuliskan konsep matematika yang terkait dengan konsep yang akan digunakan dan menerapkannya dalam algoritma, tetapi sangat terbatas	2
	Jawaban salah; siswa menuliskan konsep matematika yang terkait dengan konsep yang akan digunakan menerapkannya dalam algoritma, tetapi kurang lengkap	3
	Jawaban benar; siswa menuliskan konsep matematika yang terkait dengan konsep yang akan digunakan dan menerapkannya dalam algoritma, tetapi tidak lengkap, dan mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	4
	Jawaban benar; siswa menuliskan konsep matematika	5

	yang terkait dengan konsep yang akan digunakan dan menerapkannya dalam algoritma dengan lengkap dan benar	
--	---	--

Soal pemahaman matematis yang berkaitan dengan gambar, grafik, dan tabel, maka pedoman penskorannya menggunakan kriteria dalam Tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Matematis
untuk Gambar, Grafik, dan Tabel

Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Tidak ada jawaban.	0
Gambar, grafik, atau tabel tidak sesuai dengan yang dimaksud soal.	1
Gambar, grafik, atau tabel tidak lengkap; menjawab 1 dari 4 bentuk yang diminta.	2
Gambar, grafik, atau tabel kurang lengkap; menjawab 2 dari 4 bentuk yang diminta.	3
Gambar, grafik, atau tabel tidak lengkap; menjawab 3 dari 4 bentuk yang diminta.	4
Gambar, grafik, atau tabel lengkap; menjawab 4 bentuk yang diminta.	5

Soal yang diberikan dalam pretes sama dengan soal yang diberikan dalam postes, yaitu berupa tes tertulis dalam bentuk uraian (Lampiran A.4). Tes pemahaman matematis yang diberikan terdiri dari 6 butir soal uraian, antara lain: 2 butir soal untuk mengukur kemampuan pemahaman instrumental dan 4 butir soal untuk mengukur kemampuan pemahaman relasional. Soal pada pretes dan postes disesuaikan dengan indikator kemampuan pemahaman matematis yang akan diukur dalam penelitian ini. Selengkapnya, hasil pretes dan postes kemampuan pemahaman matematis dapat dilihat pada Lampiran C.3.

Akan tetapi, sebelum tes kemampuan pemahaman matematis diberikan kepada sampel penelitian, terlebih dahulu dilakukan validitas logis dan empiris. Validitas logis dilakukan dengan meminta pertimbangan rekan mahasiswa matematika yang dianggap kompeten di bidangnya, guru, ahli bahasa, dan dosen untuk menguji validitas muka dan validitas isi terhadap soal-soal tersebut. Selanjutnya dilakukan uji validitas empiris untuk mengetahui apakah soal-soal tersebut sudah memenuhi persyaratan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan

daya pembeda dengan melakukan uji coba. Soal tes kemampuan pemahaman matematis diujicobakan pada siswa kelas IX yang terdiri dari 34 orang siswa di salah satu SMPN di Jakarta Selatan. Banyaknya soal tes kemampuan pemahaman matematis yang diujicobakan adalah 8 soal, terdiri dari 2 butir soal pemahaman instrumental dan 6 butir soal pemahaman relasional (Lampiran A.4). Tahapan yang dilakukan pada uji coba tes kemampuan pemahaman matematis antara lain:

a. Analisis Validitas Tes

Ruseffendi (2010) menyatakan bahwa suatu instrumen disebut valid bila instrumen itu, untuk maksud dan kelompok tertentu, mengukur apa yang semestinya diukur. Sejalan dengan hal tersebut, Suherman dan Kusumah (1990), menyatakan suatu alat evaluasi disebut valid jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu. Instrumen atau alat evaluasi yang dimaksud dalam hal ini adalah soal-soal tes kemampuan pemahaman matematis. Pengujian validitas setiap butir soal dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* (Ruseffendi, 1993).

Selanjutnya, skor hasil uji coba tes kemampuan pemahaman matematis yang telah diperoleh dihitung nilai korelasinya dengan menggunakan *software ANATES* versi 4.0.7. Hasil perhitungan nilai korelasi (r_{xy}) tersebut akan dibandingkan dengan nilai r_{tabel} (nilai korelasi pada tabel R). Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item tes dikatakan valid, dengan $r_{tabel} = 0,399$ pada $\alpha = 0,05$ dan $n = 34$.

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa terdapat 2 soal yang tidak valid, yaitu soal nomor 1 dan 8, sehingga kedua soal tersebut harus diganti dan kemudian diujicoba terbatas pada 12 orang siswa. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.3.

b. Analisis Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg atau konsisten. Untuk mencari reliabilitas butir soal tes berbentuk uraian menggunakan rumus yang dikenal dengan rumus *Alpha* (Suherman, 2003).

Skor hasil uji coba tes kemampuan pemahaman matematis yang telah diperoleh dihitung nilai korelasinya menggunakan *software ANATES* ver 4.0.7.

Hasil perhitungan nilai koefisien korelasi (r_{11}) yang diperoleh akan dibandingkan dengan nilai r_{tabel} (nilai korelasi pada tabel R). Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item tes dikatakan reliabel, dengan $r_{tabel} = 0,399$ pada $\alpha = 0,05$ dan $n = 34$. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa $r_{11} = 0,59$ (reliabel) dan setelah dilakukan uji coba terbatas nilai $r_{11} = 0,76$ (reliabel). Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.3.

c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal adalah seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawaban benar dengan yang tidak dapat menjawab soal tersebut (Suherman dan Kusumah, 1990). Sebuah soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik bila memang siswa yang pandai dapat mengerjakan dengan baik, sedangkan siswa kelompok rendah tidak dapat menyelesaikan soal tersebut dengan baik. Suherman dan Kusumah (1990) mengemukakan hasil perhitungan daya pembeda yang kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Besarnya DP	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

Banyaknya sampel yang digunakan dalam uji coba tes kemampuan pemahaman matematis adalah 34 siswa, maka pengambilan sampel untuk analisis daya pembeda sebesar sebesar 27% siswa untuk kelompok atas dan 27% siswa untuk kelompok bawah. Perhitungan daya pembeda dilakukan dengan menggunakan *software* ANATES ver 4.0.7.

Hasil pengolahan data skor uji coba menunjukkan bahwa dari 8 soal yang diujicobakan, terdapat empat soal yang memiliki daya pembeda dalam kategori cukup, yaitu soal nomor 1, 2, 5, dan 6, tiga soal dalam kategori baik, yaitu soal

nomor 4, 7, dan 8, serta satu soal dalam kategori sangat baik, yaitu soal nomor 3. Kemudian, setelah dilakukan uji coba ulang terbatas, hasilnya menunjukkan bahwa lima soal yang memiliki daya pembeda dalam kategori cukup dan satu soal dalam kategori jelek. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.3.

d. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria indeks kesukaran butir soal pada Tabel 3.6 (Suherman dan Kusumah, 1990).

Tabel 3.6
Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

Hasil pengolahan data skor uji coba mengenai tingkat kesukaran tes kemampuan pemahaman matematis diperoleh menggunakan *software* ANATES ver 4.0.7, yang menunjukkan bahwa dari 8 soal yang diujicobakan, terdapat tiga soal yang tingkat kesukarannya dalam kategori sangat mudah, yaitu soal nomor 1, 2, dan 6, satu soal dalam kategori mudah, yaitu soal nomor 3, tiga soal dalam kategori sedang, yaitu soal nomor 4, 7, dan 8, serta satu soal dalam kategori sukar, yaitu soal nomor 5.

Setelah berdiskusi dengan pembimbing dan didasarkan pada hasil uji validitas empiris, soal yang digunakan sebagai instrumen tes kemampuan pemahaman matematis terdiri dari 6 soal. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.3.

2. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes terdiri dari skala kecemasan matematika siswa dan lembar observasi.

a. Kecemasan Matematika

Risma Nurul Auliya, 2013

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe CRH(Course, Review, Hurray) Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Dan Kecemasan Matematika Siswa SMP
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Instrumen untuk mengukur kecemasan matematika dalam penelitian ini adalah skala kecemasan matematika yang diadaptasi dari kuesioner kecemasan matematika Cooke (2011), dan terdiri dari 44 item pernyataan. Kuesioner ini terdiri atas dua bagian, yaitu kecemasan matematika ketika belajar matematika secara berkelompok dan ketika mengerjakan tes matematika. Berdasarkan hasil adaptasi dari kuesioner Cooke (2011), diambil 28 pernyataan yang meliputi aspek somatik, kognitif, sikap, dan pemahaman matematis (Lampiran A.5). Kecemasan matematika ketika belajar matematika secara berkelompok terdiri dari 12 pernyataan dan kecemasan matematika ketika mengerjakan tes matematika terdiri dari 16 pernyataan. Selanjutnya, siswa diminta untuk menjawab kuesioner tersebut dengan memberi tanda centang (\surd) pada hanya satu pilihan jawaban yang telah tersedia, yang terdiri dari empat pilihan, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Empat pilihan ini digunakan untuk menghindari pilihan ragu-ragu siswa terhadap pernyataan yang diberikan.

Setelah instrumen untuk mengukur kecemasan matematika ini disusun, perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas agar layak untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian. Uji validitas muka dan validitas isi dilakukan oleh dosen pembimbing dan rekan yang dianggap kompeten di bidangnya. Kemudian dilakukan uji coba validitas item dan reliabilitas terhadap siswa kelas IX di salah satu SMP Negeri di Jakarta Selatan sebanyak 30 orang.

Pemberian skor setiap pilihan dari pernyataan skala kecemasan matematika ditentukan dengan metode *summated ratings*, menggunakan cara deviasi normal, yaitu pemberian skor dilakukan berdasarkan distribusi jawaban responden atau dengan kata lain menentukan nilai skala dengan deviasi normal (Azwar, 1995). Jika cara ini digunakan maka skor SS, S, TS, dan STS dari setiap pernyataan dapat berbeda-beda, tergantung pada sebaran respon siswa. Proses perhitungan dilakukan dengan menggunakan bantuan *MS Excel for Windows 2007*. Hasil perhitungan pemberian skor setiap kategori SS, S, TS, dan STS dapat dilihat pada Lampiran B.3.

Selanjutnya, pengolahan uji validitas dan reliabilitas terhadap skor hasil uji coba skala kecemasan matematika dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 16.

Hasil perhitungan nilai korelasi (r_{xy}) dari skor tersebut akan dibandingkan dengan nilai r_{tabel} (nilai korelasi pada tabel R). Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item tes dikatakan valid dan reliabel, dengan $r_{tabel} = 0,361$ pada $\alpha = 0,05$ dan $n = 30$. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa $r_{xy} = 0,908$ (reliabel). Selanjutnya, berdasarkan hasil uji validitas terdapat tujuh pernyataan yang tidak valid karena $r_{xy} < 0,361$, yaitu pernyataan nomor 1, 2, 11, 19, 24, 26, dan 28. Oleh karena itu, jumlah pernyataan yang dapat digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini adalah 21 pernyataan. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.4.

b. Lembar Observasi Aktivitas Siswa dan Guru

Lembar observasi diberikan kepada pengamat, dengan tujuan untuk melihat aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen. Aktivitas siswa yang diamati pada kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe CRH, antara lain: memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru, mengerjakan LKS secara berkelompok, berdiskusi dan bekerjasama dengan teman sekelompok, memperhatikan dan menghargai pendapat teman sekelompok, bertanya kepada guru, mempresentasikan hasil diskusi kelompok, dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru. Sementara itu, aktivitas guru yang diamati adalah kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe CRH.

Hasil observasi aktivitas guru dan siswa tersebut memberikan gambaran tentang kualitas pelaksanaan proses pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe CRH yang digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas eksperimen. Observasi tersebut dilakukan oleh peneliti dan satu orang guru matematika. Lembar observasi siswa dan guru disajikan dalam Lampiran A.6.

c. Bahan Ajar

Bahan ajar dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang digunakan dalam model pembelajaran kooperatif tipe CRH untuk kelas eksperimen. Bahan ajar disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku di lapangan, yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Isi bahan ajar memuat materi-materi matematika

untuk kelas VIII semester 2, dengan materi Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok). Pokok bahasan dipilih berdasarkan alokasi waktu yang telah disusun oleh peneliti. Isi dari bahan ajar diarahkan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis. Setiap pertemuan memuat satu pokok bahasan yang dilengkapi dengan lembar aktivitas siswa (LKS), yang dapat dilihat pada Lampiran A.3.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes kemampuan pemahaman matematis, skala kecemasan matematika siswa, dan lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Data kemampuan pemahaman matematis siswa dikumpulkan melalui pretes dan postes, data kecemasan matematika siswa dikumpulkan melalui penyebaran skala kecemasan matematika setelah pembelajaran berakhir, serta data mengenai aktivitas guru dan siswa dikumpulkan melalui lembar observasi pada setiap pertemuan.

F. Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif. Oleh karena itu, pengolahan terhadap data yang telah dikumpulkan dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif.

1. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh melalui lembar observasi. Hasil observasi diolah secara deskriptif dan hasilnya dianalisis melalui laporan penulisan *essay* yang menyimpulkan kriteria, karakteristik serta proses yang terjadi dalam pembelajaran.

2. Analisis Data Kuantitatif

Data-data kuantitatif diperoleh dalam bentuk hasil uji coba instrumen, data pretes, postes, dan n-gain kemampuan pemahaman matematis siswa, serta skala kecemasan matematika siswa. Data hasil uji coba instrumen kemampuan pemahaman matematis diolah dengan bantuan *software* ANATES versi 4.0.7

untuk memperoleh validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran soal. Sementara itu, data uji coba instrumen kecemasan matematika, diolah dengan menggunakan bantuan *software MS Excel 2007* dan *SPSS* versi 16.

a. Data Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Hasil tes kemampuan pemahaman matematis digunakan untuk menelaah peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe CRH dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemahaman matematis diolah melalui tahapan sebagai berikut:

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan.
- 2) Membuat tabel skor pretes dan postes siswa kelas CRH dan kelas konvensional.
- 3) Menentukan skor peningkatan kemampuan pemahaman matematis dengan rumus gain ternormalisasi (Hake, 1999), yaitu:

$$\text{Gain ternormalisasi} = \frac{(\text{skor postes \%} - \text{skor pretes \%})}{100 - (\text{skor pretes \%})}$$

Dengan kriteria indeks gain (Hake, 1999) seperti tabel berikut:

Tabel 3.7

Kriteria Skor Gain Ternormalisasi (N-gain)

Skor Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

- 4) Melakukan uji asumsi statistik, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians.
 - Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor pretes, postes, dan n-gain kemampuan pemahaman matematis berdistribusi normal.

Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Perhitungan uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika $\text{Sig} < \alpha$ maka H_0 ditolak, $\alpha = 0,05$.

Jika $\text{Sig} \geq \alpha$ maka H_0 diterima, $\alpha = 0,05$.

- Uji homogenitas varians skor pretes, postes, dan n-gain kemampuan pemahaman matematis dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah variansi kedua kelas homogen atau tidak homogen. Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Variansi skor kemampuan pemahaman matematis kedua kelas homogen.

H_1 : Variansi skor kemampuan pemahaman matematis kedua kelas tidak homogen.

Secara operasional hipotesis di atas dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_{pe}^2 = \sigma_{pk}^2$$

$$H_1 : \sigma_{pe}^2 \neq \sigma_{pk}^2$$

Perhitungan uji homogenitas dilakukan menggunakan uji statistik *Levene*, dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika $\text{Sig} < \alpha$ maka H_0 ditolak, $\alpha = 0,05$.

Jika $\text{Sig} \geq \alpha$ maka H_0 diterima, $\alpha = 0,05$.

- 5) Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rerata skor pretes, postes, dan n-gain menggunakan uji t sampel independen (*independent sample t test*). Perhitungan dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Ms. Excel 2007*. Adapun hipotesis yang akan diuji dalam uji perbedaan dua rerata skor prestes adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata skor pretes kemampuan pemahaman matematis siswa kelas CRH dan konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan rerata skor pretes kemampuan pemahaman matematis siswa kelas CRH dan konvensional.

Secara operasional hipotesis di atas dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_{ae} = \mu_{ak}$$

$$H_1 : \mu_{ae} \neq \mu_{ak}$$

Hipotesis yang akan diuji dalam uji perbedaan dua rerata skor postes adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata skor postes kemampuan pemahaman matematis siswa kelas CRH dan konvensional.

H_1 : Rerata skor postes kemampuan pemahaman matematis siswa kelas CRH lebih baik daripada kelas konvensional.

Secara operasional hipotesis di atas dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_{be} = \mu_{bk}$$

$$H_1 : \mu_{be} > \mu_{bk}$$

Sementara itu, hipotesis yang akan diuji dalam uji perbedaan dua rerata skor n-gain adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata skor n-gain kemampuan pemahaman matematis siswa kelas CRH dan kelas konvensional.

H_1 : Rerata skor n-gain kemampuan pemahaman matematis siswa kelas CRH lebih baik daripada kelas konvensional.

Secara operasional hipotesis di atas dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_{gte} = \mu_{gtk}$$

$$H_1 : \mu_{gte} > \mu_{gtk}$$

dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika $t_{kritis} < t_{hitung}$, maka H_0 ditolak.

Jika $t_{kritis} \geq t_{hitung}$, maka H_0 diterima.

atau,

Jika $Sig < \alpha$ maka H_0 ditolak, $\alpha = 0,05$.

Jika $Sig \geq \alpha$ maka H_0 diterima, $\alpha = 0,05$.

Jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-t', sedangkan jika data tidak berdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan adalah uji non-parametrik, yaitu Uji *Mann-Whitney*.

- 6) Menghitung *effect size* untuk melihat besarnya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe CRH terhadap kemampuan pemahaman matematis. Rumus yang digunakan sebagai berikut (Coe, 2002):

$$effect\ size = \frac{(mean\ of\ experimental\ group) - (mean\ of\ control\ group)}{standard\ deviation\ of\ the\ control\ group}$$

Data skor kemampuan pemahaman matematis diasumsikan berdistribusi normal dan homogen. Adapun interpretasi *effect size* (Coe, 2002) disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Interpretasi *Effect Size*

<i>Effect Size</i>	<i>Percentage of control group who would be below average person in experimental group</i>
0,0	50%
0,1	54%
0,2	58%
0,3	62%
0,4	66%
0,5	69%
0,6	73%
0,7	76%
0,8	79%
0,9	82%
1,0	84%
1,2	88%
1,4	92%
1,6	95%
1,8	96%
2,0	98%
2,5	99%
3,0	99,9%

b. Data Skala Kecemasan Matematika

Pemberian skor skala kecemasan matematika ditentukan dengan metode *summated ratings* dan diolah melalui tahap-tahap berikut:

- 1) Hasil jawaban untuk setiap pernyataan dihitung frekuensi setiap pilihan jawaban.
- 2) Setiap frekuensi dibagi dengan banyaknya responden dan hasilnya disebut proporsi.
- 3) Menentukan nilai proporsi kumulatif dengan jalan menjumlahkan nilai proporsi secara berurutan per kolom skor.

- 4) Menentukan nilai proporsi kumulatif tengah dengan menjumlahkan proporsi titik tengah kumulatif dengan proporsi kumulatif secara berurutan per kolom skor.
- 5) Menghitung nilai Z untuk setiap proporsi kumulatif tengah yang diperoleh.
- 6) Menentukan nilai Z^* dengan menjumlahkan nilai Z masing-masing pilihan jawaban dengan nilai Z terkecil.
- 7) Menentukan nilai skala skor dengan membulatkan nilai Z^* .
- 8) Melakukan uji asumsi statistik, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians.
 - Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor kecemasan matematika setelah pembelajaran berdistribusi normal.
 Hipotesis yang diuji adalah:
 H_0 : Data berdistribusi normal
 H_1 : Data tidak berdistribusi normal
 Perhitungan uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:
 Jika $Sig < \alpha$ maka H_0 ditolak, $\alpha = 0,05$.
 Jika $Sig \geq \alpha$ maka H_0 diterima, $\alpha = 0,05$.
 - Uji homogenitas varians skor kecemasan matematika setelah pembelajaran dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah variansi kedua kelas homogen atau tidak homogen. Hipotesis yang akan diuji adalah:
 H_0 : Variansi skor kecemasan matematika kedua kelas homogen.
 H_1 : Variansi skor kecemasan matematika kedua kelas tidak homogen.
 Secara operasional hipotesis di atas dirumuskan sebagai berikut:
 $H_0 : \sigma_{ke}^2 = \sigma_{kk}^2$
 $H_1 : \sigma_{ke}^2 \neq \sigma_{kk}^2$
 Perhitungan uji homogenitas dilakukan menggunakan uji statistik *Levene*, dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:
 Jika $Sig < \alpha$ maka H_0 ditolak, $\alpha = 0,05$.
 Jika $Sig \geq \alpha$ maka H_0 diterima, $\alpha = 0,05$.
- 9) Selanjutnya, dilakukan uji perbedaan dua rerata terhadap data kecemasan matematika, untuk melihat apakah kecemasan matematika siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif tipe CRH lebih rendah daripada siswa

yang mendapat pembelajaran konvensional. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata skor kecemasan matematika siswa kelas CRH dan konvensional.

H_1 : Rerata skor kecemasan matematika siswa kelas CRH lebih rendah daripada kelas konvensional.

Secara operasional hipotesis di atas dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_{ke} = \mu_{kk}$$

$$H_1 : \mu_{ke} < \mu_{kk}$$

dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika $t_{kritis} < t_{hitung}$, maka H_0 ditolak.

Jika $t_{kritis} \geq t_{hitung}$, maka H_0 diterima.

atau,

Jika $Sig < \alpha$ maka H_0 ditolak, $\alpha = 0,05$.

Jika $Sig \geq \alpha$ maka H_0 diterima, $\alpha = 0,05$.

Jika data berdistribusi normal dan homogen maka uji statistik yang digunakan adalah uji t sampel independen. Jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-t', sedangkan jika data tidak berdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan adalah uji non-parametrik, yaitu Uji *Mann-Whitney*.

c. Uji Korelasi antara Kemampuan Pemahaman Matematis dan Kecemasan Matematika

Hasil uji korelasi antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika siswa digunakan untuk menelaah hubungan antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe CRH dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan pemahaman matematis dan skala kecemasan matematika setelah pembelajaran diolah melalui tahapan sebagai berikut:

- 1) Melakukan uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor postes kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika setelah pembelajaran berdistribusi normal.
- 2) Melakukan uji korelasi untuk mengetahui hubungan antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Tidak terdapat korelasi antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika siswa.

H_1 : Terdapat korelasi negatif antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika siswa.

Secara operasional hipotesis di atas dirumuskan

$$H_0 : \rho_{pk} = 0$$

$$H_1 : \rho_{pk} < 0$$

dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika $\text{Sig} < \alpha$, maka H_0 ditolak, dengan $\alpha = 0,05$.

Jika $\text{Sig} \geq \alpha$, maka H_0 diterima, dengan $\alpha = 0,05$.

Jika data berdistribusi normal maka dilakukan uji korelasi *Pearson*, tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji korelasi *Rank-Spearman*.

d. Analisis Regresi Linear

Analisis regresi linear digunakan untuk mengetahui pengaruh kecemasan matematika terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. Sebelum analisis dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi linier klasik, yaitu uji normalitas, uji linearitas, uji autokorelasi, dan uji heterokedastisitas.

1) Asumsi Linear Klasik

- a) Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor postes kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika setelah pembelajaran berdistribusi normal.
- b) Uji linearitas dilakukan untuk mengetahui apakah garis regresi antara variabel X dan Y membentuk garis linear.

Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Garis regresi linear

H_1 : Garis regresi non linear

Perhitungan uji linearitas dilakukan dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika $Sig < \alpha$ maka H_0 ditolak, $\alpha = 0,05$.

Jika $Sig \geq \alpha$ maka H_0 diterima, $\alpha = 0,05$.

- c) Uji autokorelasi dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya autokorelasi. Autokorelasi, yaitu kondisi di mana *error* untuk setiap runtun data saling bebas atau tidak terdapat korelasi antara kesalahan pengganggu.

Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Tidak terdapat autokorelasi

H_1 : Terdapat autokorelasi

Secara operasional hipotesis di atas dirumuskan sebagai berikut:

$H_0 : \rho = 0$

$H_1 : \rho \neq 0$

Pengujian autokorelasi dilakukan menggunakan uji *Durbin-Watson*, dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika nilai $d_U < d < (4 - d_U)$ maka H_0 diterima.

Jika nilai $d < d_L$ maka H_0 ditolak, terdapat autokorelasi positif.

Jika nilai $4 - d < d_L$ maka H_0 ditolak, terdapat autokorelasi negatif.

Jika $d_L \leq d \leq d_U$ atau $d_L \leq (4 - d) \leq d_U$ maka tidak dapat disimpulkan.

- d) Uji heterokedastisitas dilakukan untuk mengetahui varian *error*. Jika varian *error* konstan maka dikatakan data bersifat homokedastisitas. Sebaliknya, jika varian *error* tidak konstan maka data tersebut dikatakan data tersebut bersifat heterokedastisitas. Masalah ada atau tidaknya heterokedastisitas dilihat pada *scatter plot* yang terbentuk. Jika grafik

pada *scatter plot* menunjukkan pola tertentu maka terjadi heterokedastisitas.

2) Uji Kelayakan Model

Uji kelayakan model dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kebaikan suatu garis regresi dalam mencocokkan sekumpulan data. Ukuran yang digunakan disebut koefisien determinasi atau R^2 . Koefisien determinasi adalah ukuran yang menyatakan besarnya proporsi atau persentase total variasi dalam variabel terikat (kemampuan pemahaman matematis) yang dijelaskan oleh variabel bebas (kecemasan matematika) dalam model regresi.

3) Pengujian Parameter Regresi

Pengujian parameter regresi dilakukan untuk mengetahui tingkat keberartian penduga parameter yang dilakukan melalui pengujian hipotesis. Penelitian ini melibatkan satu variabel bebas, yaitu kecemasan matematika (X) dan satu variabel terikat, yaitu kemampuan pemahaman matematis (Y).

Tanda positif dan negatif pada koefisien regresi menunjukkan pola pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat. Tanda positif menunjukkan pengaruh searah, sedangkan tanda negatif sebaliknya. Model matematis dari regresi linear sederhana yang akan diperoleh sebagai berikut:

$$\hat{Y} = a_0 + a_1X$$

dengan,

\hat{Y} : kemampuan pemahaman matematis

a_0 : konstanta

a_1 : koefisien regresi

X : kecemasan matematika

Keberartian persamaan regresi yang diperoleh dapat diuji dengan menggunakan uji F atau uji t, hal ini dikarenakan hanya satu variabel bebas yang digunakan. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Kecemasan matematika tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis.

H_0 : Kecemasan matematika berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis.

Secara operasional hipotesis di atas dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \beta = 0$$

$$H_1 : \beta \neq 0$$

dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika $\text{Sig} < \alpha$ maka H_0 ditolak, $\alpha = 0,05$.

Jika $\text{Sig} \geq \alpha$ maka H_0 diterima, $\alpha = 0,05$.

