BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen. Metode ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Penelitian kuasi eksperimen menggunakan seluruh sampel dalam kelompok belajar (*intact group*) untuk diberi perlakuan (*treatment*), tidak menggunakan sampel yang diambil secara acak, tetapi menerima keadaan sampel apa adanya. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan *Contextual Teaching and Learning* dan kelas kontrol adalah kelas yang diberikan pembelajaran biasa. Kedua kelompok diberikan *pre-test* dan *pos-test* karena ingin melihat peningkatan abstraksi matematis siswa dan pengaruh *Contextual Teaching and Learning* dan pembelajaran biasa terhadap kemampuan abstraksi matematis siswa.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol non-ekuivalen yang merupakan bentuk desain kuasi eksperimen yang melibatkan paling tidak dua kelompok dan sampel yang tidak dipilih secara acak (Ruseffendi, 2005). Desain ini digunakan pada penelitian ini karena mempertimbangkan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak. Desain tersebut dapat dilihat seperti dibawah ini :

Kelas Eksperimen	:	O	X	O

Kelas Kontrol	:	O		O

Keterangan :

O : *Pre-test* atau *Pos-test* berupa tes untuk menguji abstraksi matematis.

X : Perlakuan (*Contextual Teaching and Learning)*

--- : Sampel tidak dikelompokan secara acak.

Nuning Siti Shaleha, 2016
KEMAMPUAN ABSTRAKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA MELALUI PENDEKATAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu kondisi yang dimanipulasi, dikendalikan atau diobservasi oleh peneliti. Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdapat dua jenis, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau variabel yang menjadi penyebab terjadinya suatu perubahan atau munculnya variabel terikat. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau muncul akibat adanya variabel bebas. Penelitian ini melibatkan dua jenis variabel: variabel bebas, yaitu *Contextual Teaching and Learning* dan variabel terikat yaitu kemampuan abstraksi matematis.

C. Populasi dan Sampel

Populasi yang dipilih pada penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP NEGERI 10 BANDUNG. Populasi ini dipilih dengan pertimbangan bahwa siswa kelas VII berada pada tahap peralihan dari berfikir konkret menuju abstrak, maka dari itu siswa kelas VII sudah dalam kategori berfikir abstrak, sehingga kemampuan abstraksi matematis siswa berpotensi untuk ditingkatkan. Sebagai sampel yang akan dijadikan subjek dalam penelitian ini, dipilih dua kelas secara acak. Satu kelas menjadi kelas eksperimen dan satu kelas menjadi kelas kontrol.

D. Perangkat Pembelajaran dan Pengembangannya

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar materi segitiga, Lembar Kegiatan Kelompok (LKK), dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

1. Silabus Pembelajaran

Silabus pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini yaitu gambaran penggunaan bahan ajar, RPP, LKK dan LKS yang digunakan pada setiap pertemuan. Berikut merupakan silabus peneltian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

Tabel 3.1

Silabus Kelas Eksperimen

Standar Kompetensi

6. Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK	SUB MATERI	RPP	LKK	BAHAN AJAR	PERTEMUAN	WAKTU	SUMBER
	Pretes	-	-	-		Pertemuan ke-1	80 menit	Soal Pretes
6.1 Mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya.	Segitiga	1. Jenis-jenis segitiga berdasarkan panjang sisinya 2. Jenis-jenis segitiga berdasarkan ukuran sudutnya 3. Jenis–jenis segitiga berdasarkan panjang sisi dan ukuran sudutnya.	RPP 1 (eksperimen)	LKK 1	Kegiatan A	Pertemuan ke-2	2 × 40 menit	*Contextual Teaching and Learning* Matematika: Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah kelas VII Edisi 4/ Atik Wintarti. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen pendidikan
6.1 Mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya	Segitiga	1. Aturan ketidaksamaan segitiga. 2. Jumlah ukuran sudut dalam	RPP 2 (eksperimen)	LKK 2	Kegiatan B dan C	Pertemuan ke-3	2 × 40 menit	

		segitiga.						Nasional, 2008
6.1 Mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya	Segitiga	1. Ukuran sudut luar segitiga 2. Garis tinggi, garis berat, dan garis bagi suatu segitiga.	RPP 3 (eksperimen)	-	Kegiatan D dan E	Pertemuan ke- 4	2 × 40 menit	
6.3 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan luas segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.	Segitiga	1. Keliling Segitiga. 2. Luas daerah segitiga.	RPP 4 (eksperimen)	LKK 3	Kegiatan F	Pertemuan ke-5	2 × 40 menit	
	Postes	-	-	-	-	Pertemuan ke- 6	80 menit	Soal Postes

Tabel 3.2

Silabus Kelas Kontrol

Standar Kompetensi

6. Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK	SUB MATERI	RPP	LKK	PERTEMUAN	WAKTU	SUMBER
	Pretes	-	-	-	Pertemuan ke-1	80 menit	Soal Pretes
6.1 Mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya.	Segitiga	1. Jenis-jenis segitiga berdasarkan panjang sisinya 2. Jenis-jenis segitiga berdasarkan ukuran sudutnya 3. Jenis – jenis berdasarkan panjang sisi dan ukuran sudutnya.	RPP 1 (kontrol)	LKS 1	Pertemuan ke-2	2×40 menit	Matematika Konsep dan Aplikasinya oleh Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni.
6.1 Mengidentifikasi sifat-sifat segitiga	Segitiga	1. Aturan ketidaksamaan segitiga. 2. Jumlah ukuran sudut	RPP 2 (kontrol)	LKS 2	Pertemuan ke-3	2×40 menit	

berdasarkan sisi dan sudutnya		dalam segitiga.					
6.1 Mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya	Segitiga	1. Ukuran sudut luar segitiga 2. Garis tinggi, garis berat, dan garis bagi suatu segitiga.	RPP 3 (kontrol)	LKS 3	Pertemuan ke- 4	2 × 40 menit	
6.3 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan luas segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.	Segitiga	1. Keliling Segitiga. 2. Luas daerah segitiga.	RPP 4 (kontrol)	LKS 4	Pertemuan ke-5	2 × 40 menit	
	Postes	-	-	-	Pertemuan ke- 6	80 menit	Soal Postes

2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Menurut Permendikbud No. 103 Tahun 2014, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci mengacu pada silabus, buku teks pelajaran, dan buku panduan guru. RPP mencakup: (1) identitas sekolah/madrasah, mata pelajaran, dan kelas/semester; (2) alokasi waktu; (3) KI, KD, indikator pencapaian kompetensi; (4) materi pembelajaran; (5) kegiatan pembelajaran; (6) penilaian; dan (7) media/alat, bahan, dan sumber belajar. Dalam penelitian ini, RPP untuk kelas kontrol disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran biasa. Sedangkan RPP untuk kelas eksperimen disesuaikan dengan komponen pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*. Untuk masing-masing kelas dibuat empat buah RPP dengan materi ajar segitiga yang didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar. Pada RPP tersebut dilakukan uji validitas muka dan isi dengan memilih 5 orang ahli dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3.3

Hasil Uji Validitas Ahli RPP Kelas Eksperimen

RPP	Penimbang				
	1	2	3	4	5
RPP 1	√	√	√	√	√
RPP 2	√	√	√	√	√
RPP 3	√	√	√	√	√
RPP 4	√	√	√	√	√

Penimbang : 1. Entit Puspita, S.Pd., M.Si, 2. Isdani S S, S.Pd., M.Pd, 3. Heri Priatna, S.Pd, 4. Deden A A F, S.Pd., 5. Ogi Wahyudi, S.Pd.

Berdasarkan uji validitas muka dan isi oleh para ahli, RPP kelas Eksperimen telah benar dan sesuai dengan materi ajar, standar kompetensi, kompetensi dasar serta kegiatan pembelajarannya telah sesuai dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* serta tidak ada revisi yang signifikan, hanya sebatas revisi dalam penulisan kosakata yang kurang tepat.

Tabel 3.4

Hasil Uji Validitas Ahli RPP Kelas Kontrol

RPP	Penimbang				
	1	2	3	4	5
RPP 1	√	√	√	√	√
RPP 2	√	√	√	√	√
RPP 3	√	√	√	√	√
RPP 4	√	√	√	√	√

Penimbang : 1. Entit Puspita, S.Pd., M.Si, 2. Isdani S S, S.Pd., M.Pd, 3. Heri Priatna, S.Pd, 4. Deden A A F, S.Pd., 5. Ogi Wahyudi, S.Pd.

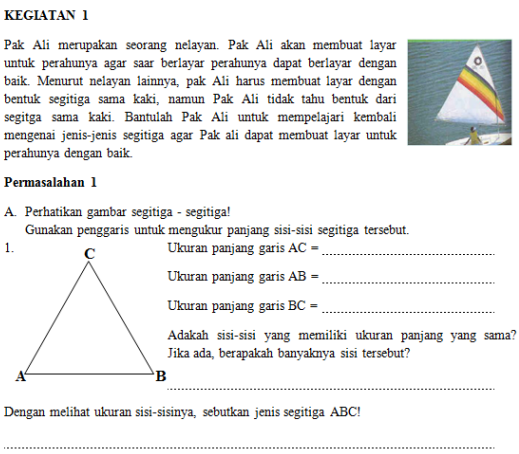
Berdasarkan uji validitas muka dan isi oleh para ahli, RPP kelas Kontrol sama halnya dengan RPP kelas eksperimen yakni RPP kelas kontrol sudah benar sesuai dengan materi ajar, standar kompetensi, kompetensi dasar dan kegiatan pembelajaran telah sesuai dengan pembelajaran biasa dengan metode ekspositori serta tidak ada revisi yang signifikan, hanya revisi dalam penulisan kosakata yang kurang tepat. Berdasarkan hasil uji validasi ahli diatas, RPP kelas eksperimen dan RPP kelas kontrol valid dan dapat digunakan dalam penelitian.

3. Lembar Kegiatan Kelompok (LKK) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar Kegiatan Kelompok (LKK) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) merupakan salah satu media pembelajaran khususnya pelajaran matematika yang mempunyai peranan untuk mengonstruksi abstraksi siswa. Untuk membuat LKK dan LKS yang baik haruslah mengacu kepada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan dapat membimbing siswa untuk mendapatkan suatu pemahaman yang baru. LKK dan LKS yang digunakan berisi tentang permasalahan dan petunjuk yang harus diselesaikan siswa. Petunjuk ini menuntun siswa untuk menyelesaikan permasalahan dan mengarahkan pada konsep matematika. LKK di buat untuk kelas eksperimen karena pada kelas eksperimen salah satu ciri dari pendekatan *Contextual Teaching and Learning* yaitu *Learning Community* (belajar kelompok). dan untuk LKS dibuat untuk kelas kontrol karena pada kelas kontrol pembelajaran dilakukan secara individu. Berikut pembahasan mengenai komponen – komponen LKK dan LKS.

a. Lembar Kegiatan Kelompok (LKK)

Dalam sebuah LKK harus terdapat 3 komponen, yaitu (a) aktivitas, (b) contoh tidak lengkap dan (c) latihan. Aktivitas yang dimaksud adalah kegiatan siswa dalam mengkontruksi pengetahuannya. Masalah yang disajikan dalam LKK menuntut siswa untuk melakukan aktivitas yang dapat menjadi jalan siswa untuk mengkontruksi pengetahuannya dalam menemukan (kembali) konsep yang dipelajari. Contoh aktivitas pada LKK disajikan pada Gambar 3.1.



KEGIATAN 1

Pak Ali merupakan seorang nelayan. Pak Ali akan membuat layar untuk perahunya agar saar berlayar perahunya dapat berlayar dengan baik. Menurut nelayan lainnya, pak Ali harus membuat layar dengan bentuk segitiga sama kaki, namun Pak Ali tidak tahu bentuk dari segitga sama kaki. Bantulah Pak Ali untuk mempelajari kembali mengenai jenis-jenis segitiga agar Pak ali dapat membuat layar untuk perahunya dengan baik.

Permasalahan 1

A. Perhatikan gambar segitiga - segitiga!
Gunakan penggaris untuk mengukur panjang sisi-sisi segitiga tersebut.

1. C, A, B

Ukuran panjang garis AC = ...

Ukuran panjang garis AB = ...

Ukuran panjang garis BC = ...

Adakah sisi-sisi yang memiliki ukuran panjang yang sama? Jika ada, berapakah banyaknya sisi tersebut?

.....

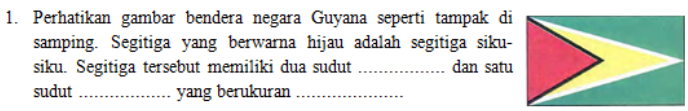
Dengan melihat ukuran sisi-sisinya, sebutkan jenis segitiga ABC!

.....

Gambar 3.1

Gambar 3.1 merupakan contoh aktivitas pada LKK. Pada aktivitas tersebut siswa dituntut untuk mengontruksi penegtahuannya untuk menentukan jenis segitiga dengan cara mengukur ukuran panjang sisi segitiga. Kemudian hasil pengukurannya di cocokkan dengan pengetahuan sebelumnya mengenai karakteristik jenis segitiga dan mengklasifikasikannya menjadi jenis segitiga.

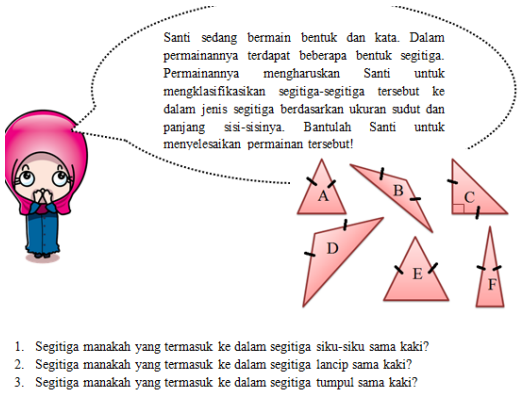
Komponen selanjutnya adalah contoh tidak lengkap. Komponen ini dimaksudkan untuk memberikan contoh mengenai aplikasi konsep yang telah mereka dapatkan dari komponen aktivitas. Agar mereka mengetahui penggunaan konsep tersebut, maka diberikan contoh penggunaan yang masih melibatkan aktivitas siswa untuk mendapatkan hasil jawaban yang disebut dengan contoh tidak lengkap. Berikut disajikan salah satu contoh tidak lengkap pada LKK pada Gambar 3.2



1. Perhatikan gambar bendera negara Guyana seperti tampak di samping. Segitiga yang berwarna hijau adalah segitiga siku-siku. Segitiga tersebut memiliki dua sudut ..... dan satu sudut ..... yang berukuran .....

Gambar 3.2

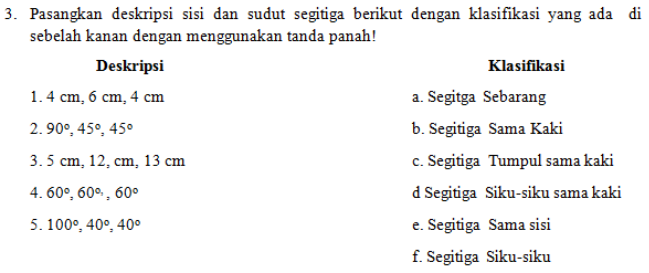
Komponen yang ketiga yaitu latihan soal. Latihan soal ini berfungsi untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi yang telah didiskusikan bersama kelompoknya. Berikut merupakan contoh latihan soal disajikan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3

b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Pada penelitian ini, LKS yang dibuat diperuntukan untuk kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran biasa dengan metode ekspositori. LKS yang dibuat berisi mengenai tugas yang dikerjakan siswa yang berisi latihan soal siswa pada materi segitiga. Karena pada kelas kontrol menggunakan metode ekspositori, maka materi ajar dijelaskan oleh guru beserta contohnya. Sehingga LKS yang dibuat hanya menuntut aktivitas yang dilakukan siswa dalam menjawab latihan soal pada LKS sebagai alat ukur siswa dalam memahami materi yang dijelaskan. Berikut contoh latihan soal yang terdapat pada LKS disajikan pada Gambar 3.4.



3. Pasangkan deskripsi sisi dan sudut segitiga berikut dengan klasifikasi yang ada di sebelah kanan dengan menggunakan tanda panah!

Deskripsi	Klasifikasi
1. 4 cm, 6 cm, 4 cm	a. Segitga Sebarang
2. 90°, 45°, 45°	b. Segitiga Sama Kaki
3. 5 cm, 12, cm, 13 cm	c. Segitiga Tumpul sama kaki
4. 60°, 60°, 60°	d Segitiga Siku-siku sama kaki
5. 100°, 40°, 40°	e. Segitiga Sama sisi
	f. Segitiga Siku-siku

Gambar 3.4

Untuk mengetahui valid atau tidaknya LKK dan LKS yang dibuat maka dilakukan uji validitas muka dan validitas isi oleh lima orang ahli. Berikut merupakan hasil validasi ahli untuk LKK dan LKS:

Tabel 3.5

Hasil Uji Validitas Ahli LKK Kelas Eksperimen

LKK	Penimbang				
	1	2	3	4	5
LKK 1	√	√	√	√	√
LKK 2	√	√	√	√	√
LKK 3	√	√	√	√	√

Penimbang : 1. Entit Puspita, S.Pd., M.Si, 2. Isdani S S, S.Pd., M.Pd, 3. Heri Priatna, S.Pd, 4. Deden A A F, S.Pd., 5. Ogi Wahyudi, S.Pd.

Berdasarkan hasil uji validasi diatas, LKK kelas eksperimen sudah valid. Kelima ahli menyatakan LKK sudah benar sesuai dengan isi materi dan tujuan pembelajaran tetapi ada sedikit revisi dalam penulisan kosakata yang kurang tepat dan tanda baca.

Tabel 3.6

Hasil Uji Validitas LKS Kelas Kontrol

LKS	Penimbang				
	1	2	3	4	5
LKS 1	√	√	√	√	√
LKS 2	√	√	√	√	√
LKS 3	√	√	√	√	√
LKS 4	√	√	√	√	√

Penimbang : 1. Entit Puspita, S.Pd., M.Si, 2. Isdani S S, S.Pd., M.Pd, 3. Heri Priatna, S.Pd, 4. Deden A A F, S.Pd., 5. Ogi Wahyudi, S.Pd.

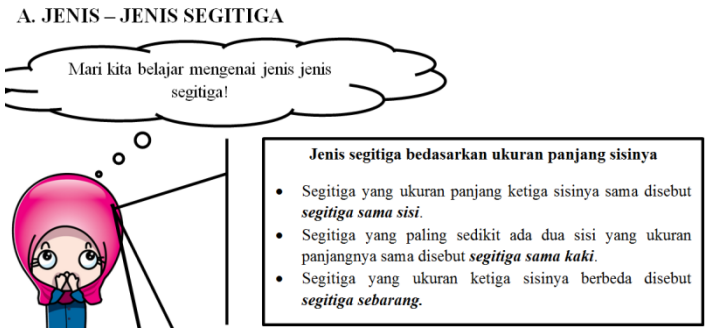
Berdasarkan hasil uji validasi diatas, LKS kelas kontrol sudah valid. Kelima ahli (penimbang) menyatakan LKS sudah benar sesuai dengan isi materi dan tujuan pembelajaran hanya terdapat revisi dalam penulisan kosakata yang kurang tepat dan tanda baca.

4. Bahan Ajar

Bahan ajar yang dimaksud pada penelitian ini merupakan modul penunjang dalam mempelajari materi segitiga yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning*.. Bahan ajar ini berbeda dengan sumber belajar (buku) siswa karena bahan ajar yang disusun disesuaikan dengan karakteristik pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dan ciri soal latihan bersifat kontekstual yang disesuaikan dengan kemampuan abstraksi matematis yang menuntut siswa untuk mengembangkan kemampuan abstraksinya. Tujuan pengembangan bahan ajar ini adalah untuk memastikan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan pendekatan yang dipilih sehingga pembelajaran jelas terarah serta untuk mengetahui pengaruh pendekatan *Contextual Teaching and Learning* terhadap peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa. Terdapat 5 komponen dalam bahan ajar yaitu uraian materi, aktivitas, contoh lengkap, contoh tidak lengkap dan soal latihan.

a. Uraian Materi

Uraian materi pada bahan ajar berisi rangkuman materi yang dapat membantu siswa memahami pokok-pokok isi pembelajaran. Contoh uraian materi yang terdapat pada bahan ajar materi segitiga disajikan pada Gambar 3.5.

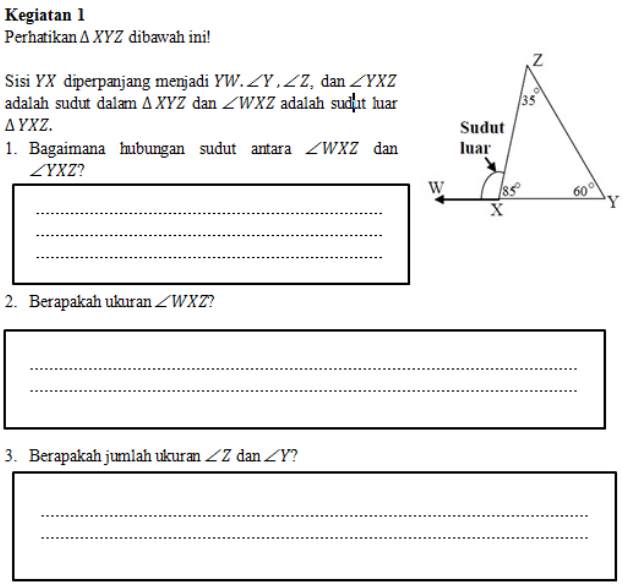


Gambar 3.5

b. Aktivitas

Aktivitas adalah kegiatan siswa dalam mempelajari materi pelajaran. Pada penelitian ini, sebenarnya aktivitas banyak dilakukan melalui LKK sehingga pada bahan ajar komponen aktivitas ini tidak banyak. Aktivitas berfungsi sebagai cara siswa atau kegiatan untuk menemukan (kembali) dan mengkontruksi

pengetahuannya dalam memahami konsep yang dipelajari. Salah satu contoh komponen aktivitas yang terdapat pada bahan ajar segitiga adalah kegiatan siswa dalam menemukan hubungan antara sudut luar dan sudut dalam segitiga yang disajikan pada Gambar 3.6.



Kegiatan 1

Perhatikan ΔXYZ dibawah ini!

Sisi YX diperpanjang menjadi YW. $\angle Y$, $\angle Z$, dan $\angle YXZ$ adalah sudut dalam ΔXYZ dan $\angle WXZ$ adalah sudut luar ΔYXZ.

1. Bagaimana hubungan sudut antara $\angle WXZ$ dan $\angle YXZ$?

.....
.....
.....

2. Berapakah ukuran $\angle WXZ$?

.....
.....

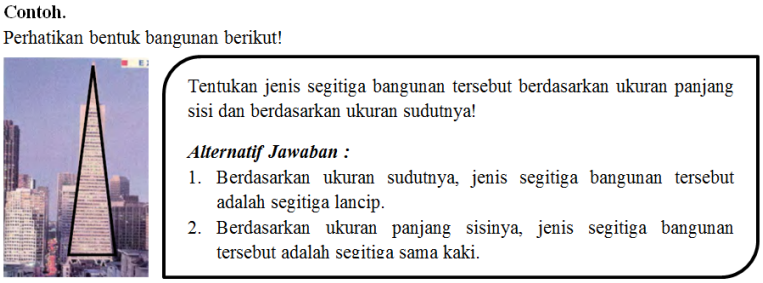
3. Berapakah jumlah ukuran $\angle Z$ dan $\angle Y$?

.....
.....

Gambar 3.6

c. Contoh Lengkap

Contoh lengkap adalah pemberian contoh soal beserta prosedur mengerjakan jawabannya secara lengkap. Contoh lengkap ini berfungsi untuk memberikan contoh kepada siswa mengenai penerapan konsep yang dipelajari. Berikut disajikan pada Gambar 3.7 mengenai contoh lengkap yang terdapat pada bahan ajar.



Contoh.

Perhatikan bentuk bangunan berikut!

Tentukan jenis segitiga bangunan tersebut berdasarkan ukuran panjang sisi dan berdasarkan ukuran sudutnya!

Alternatif Jawaban :

1. Berdasarkan ukuran sudutnya, jenis segitiga bangunan tersebut adalah segitiga lancip.
2. Berdasarkan ukuran panjang sisinya, jenis segitiga bangunan tersebut adalah segitiga sama kaki.

Gambar 3.7

d. Contoh Tidak Lengkap

Contoh tidak lengkap adalah contoh yang disajikan berupa contoh soal namun prosedur pengerjaan jawabannya tidak disajikan secara lengkap sehingga siswa harus mengisi lengkap jawaban dari contoh tersebut. Berikut disajikan contoh tidak lengkap pada Gambar 3.8.

PERMASALAHAN KONTEKSTUAL

Pernahkah kamu melihat alat musik piano seperti pada gambar di samping?

Piano tersebut dalam keadaan terbuka. Tutup piano disangga oleh sebuah tongkat penyangga yang membentuk sudut 57° dengan dasar piano, sedangkan tutup piano membentuk sudut 90° dengan penyangga. Berapakah ukuran sudut antara tutup piano dengan dasar piano?

Jawab:

Jumlah ukuran sudut dalam segitiga = 180°

Ukuran ∠ tongkat dengan dasar piano + ukuran ∠ tutup piano dengan penyangga + ukuran ∠ tutup piano dengan dasar piano = 180°

..... + ... + ukuran ∠ tutup piano dengan dasar piano = 180°

Ukuran ∠ tutup piano dengan dasar piano = 180° – .....

Ukuran ∠ tutup piano dengan dasar piano = ...

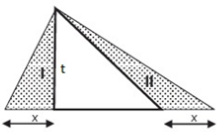
Gambar 3.8

e. Latihan Soal

Latihan soal merupakan soal-soal yang terdapat pada bahan ajar yang dsusun untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Soal – soal bersifat konterstual dan abstrak yang disesuaikan dengan indikator kemampuan abstraksi. Contoh latihan soal yang terdapat pada bahan ajar disajikan pada Gambar 3.9.

Soal 4

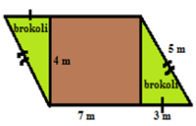
Perhatikan daerah segitiga berikut!



Apakah segitiga I dan II memiliki luas daerah yang sama? Jelaskan!

Soal 5

Pak Yudi memiliki sebidang tanah, sebagian tanahnya akan ditanami brokoli seperti gambar disamping. Jika dalam satu meter persegi membutuhkan 5 bibit brokoli, berapakah jumlah bibit brokoli yang dibutuhkan Pak Yudi untuk di tanam di kebunnya?



Gambar 3.9

Berikut merupakan hasil uji validitas muka dan isi para ahli terhadap bahan ajar di sajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7

Hasil Uji Validitas Ahli Bahan Ajar

Bahan Ajar	Penimbang				
	1	2	3	4	5
Bahan Ajar materi Segitiga	√	√	√	√	√

Penimbang : 1. Entit Puspita, S.Pd., M.Si, 2. Isdani S S, S.Pd., M.Pd, 3. Heri Priatna, S.Pd, 4. Deden A A F, S.Pd., 5. Ogi Wahyudi, S.Pd.

Kelima ahli menyatakan bahwa bahan ajar yang dibuat telah sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran dan isi dari bahan ajar telah sesuai dengan ciri pendekatan *Contextiual Teaching and Learning* dengan soal bersifat kontekstual yang menuntut siswa untuk dapat merepresentasikan kedalam bentuk abstrak matematika dengan membuat pemodelan matematika sesuai dengan materi yang dipelajari. Untuk bahan ajar, terdapat revisi dalam penulisan kosakata yang kurang tepat karena dikhawatirkan anak salah dalam menafsirkan maksud soal. Namun secara keseluruhan bahan ajar telah benar. Berdasarkan hasil uji validitas ahli, maka disimpulkan bahwa bahan ajar telah valid.

5. Lembar Observasi

Pada penelitian ini, digunakan juga instrumen nontes yaitu lembar observasi. Lembar observasi adalah lembar aktivitas guru dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi aktivitas guru bertujuan untuk mengetahui kesesuaian penggunaan *Contextual Teaching and Learning* di dalam kelas. Selain itu, lembar observasi ini juga digunakan sebagai bahan evaluasi bagi guru dengan melihat apakah pembelajaran berlangsung sesuai dengan langkah pelaksanaan model pembelajaran yang digunakan atau tidak. Lembar observasi ini diisi oleh observer selama proses pembelajaran berlangsung pada setiap pertemuan pembelajaran.

Untuk mengetahui lembar observasi sesuai atau tidak dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan, maka dilakukan uji validitas isi oleh 5 orang ahli yang hasilnya sebagai berikut.

Tabel 3.8

Hasil Uji Validasi Ahli Lembar Observasi

Lembar Observasi	Penimbang				
	1	2	3	4	5
Guru	√	√	√	√	√
Siswa	√	√	√	√	√

Penimbang : 1. Entit Puspita, S.Pd., M.Si, 2. Isdani S S, S.Pd., M.Pd, 3. Heri Priatna, S.Pd, 4. Deden A A F, S.Pd., 5. Ogi Wahyudi, S.Pd.

Berdasarkan hasil uji validitas isi oleh 5 orang ahli diatas, semua ahli menyatakan bahwa lembar observasi valid dan dapat digunakan sebagai alat evaluasi terhadap kegiatan guru dan siswa saat pembelajaran berlangsung.

E. Instrumen Tes

Instrumen tes adalah suatu alat pengumpulan data untuk mengevaluasi kemampuan kognitif, afektif, dan psikmotor siswa. Instrumen tes yang digunakan berupa tes kemampuan abstraksi matematis. Dalam penelitian ini akan dilaksanakan dua kali tes, yaitu *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal abstraksi matematis siswa dalam memahami konsep suatu materi matematika yang dipelajarinya sebelum mendapatkan perlakuan dan *pos-test* untuk mengetahui sejauh mana variabel bebas berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa setelah mendapatkan perlakuan.

Materi ajar yang di tes kan adalah segitiga dengan alokasi waktu 60 menit dan terdiri dari 8 buah butir soal. Jenis tes yang digunakan adalah tes tertulis dengan bentuk uraian. Tes uraian dipilih karena dengan tes uraian akan terlihat sejauh mana siswa dapat mencapai setiap indikator kemampuan abstraksi matematis siswa. Menurut Suherman (2003, hlm. 77) penyajian soal tipe subjektif dalam bentuk uraian ini mempunyai beberapa kelebihan, yaitu: 1) pembuatan soal bentuk uraian relatif lebih mudah dan bisa dibuat dalam kurun

waktu yang tidak terlalu lama, 2) hasil evaluasi lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya, dan 3) proses pengerjaan tes akan menimbulkan kreativitas dan aktivitas positif siswa, karena tes tersebut menuntut siswa untuk berpikir secara sistematik, menyampaikan pendapat dan argumentasi, mengaitkan fakta-fakta yang relevan.

Dalam penentuan skor jawaban siswa, peneliti mengacu pada indikator kemampuan abstraksi dengan tujuan agar pemberian skor bersifat objektif. Adapun pedoman penskoran tes abstraksi matematis dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9

Pedoman Penskoran Butir Soal Tes Kemampuan Abstraksi Matematis

Aspek Abstraksi	Indikator Kemampuan Abstraksi Matematis Sesuai Materi	No Soal	Jawaban	Skor
Abstraksi Reflektif	Merepresentasikan masalah ke dalam bahasa dan simbol-simbol matematika.	1a	Siswa dapat menentukan ukuran salah satu susdut dengan menggunakan bahasa matematika (model dan simbol matematika) dengan sangat efektif, tepat dan teliti serta dapat membuat sketsa dengan tepat sesuai dengan situasi yang diharapkan.	4
			Siswa dapat menentukan ukuran salah satu susdut dengan menggunakan bahasa matematika (model dan simbol matematika) dengan cukup efektif, tepat dan teliti tetapi sketsa yang dibuat kurang sesuai dengan situasi yang diharapkan.	3
			Siswa dapat menentukan ukuran salah satu susdut dengan menggunakan	2

			bahasa matematika (model dan simbol matematika) dengan kurang efektif, tepat dan teliti tetapi tidak membuat sketsa dengan situasi yang diharapkan.	
			Penjelasan yang diberikan tidak jelas/ lengkap atau Siswa dapat menentukan ukuran salah satu sudut tetapi jawabannya salah.	1
			Siswa tidak menjawab	0
Abstraksi Reflektif	Pengidentifikasian dan perumusan masalah.	3	Siswa dapat mengidentifikasi masalah dengan penjelasan yang sangat jelas/ lengkap dan menggunakan bahasa tertulis dengan sangat baik untuk menjelaskan masalah yang diberikan mengarah pada konsep yang diharapkan.	4
			Siswa dapat mengidentifikasi masalah dengan penjelasan yang cukup jelas/ lengkap dan menggunakan bahasa tertulis dengan cukup baik untuk menjelaskan masalah yang diberikan mengarah pada konsep yang diharapkan.	3
			Siswa dapat mengidentifikasi masalah dengan penjelasan yang kurang jelas/ lengkap dan menggunakan bahasa tertulis dengan kurang baik untuk menjelaskan masalah yang diberikan mengarah pada konsep yang diharapkan tetapi hasil akhir kurang tepat.	2
			Penjelasan yang diberikan tidak jelas/	1

			lengkap atau dan memberikan jawaban yang salah.	
			Siswa tidak menjawab	0
Abstraksi Empiris	Membuat generalisasi.	1b	Siswa dapat menggeneralisasi jenis segitiga dengan sangat tepat dan menyatakan alasan yang jelas sesuai dengan situasi yang diharapkan.	3
			Siswa dapat menggeneralisasi jenis segitiga dengan tepat dan menyatakan alasan yang kurang jelas sesuai dengan situasi yang diharapkan.	2
			Siswa dapat menggeneralisasi jenis segitiga dengan kurang tepat dan tidak memberikan alasan.	1
			Siswa tidak menjawab	0
Abstraksi Empiris	Pembentukan konsep matematika terkait konsep lain.	5	Siswa dapat menjawab dengan tepat dengan menggunakan bahasa dan simbol matematika dengan efektif dan mengarah pada konsep yang diharapkan.	4
			Siswa dapat menjawab dengan cukup tepat dengan menggunakan bahasa dan simbol matematika cukup efektif dan mengarah pada konsep yang diharapkan.	3
			Siswa dapat menjawab dengan kurang tepat dengan menggunakan bahasa dan simbol matematika dengan kurang efektif dan mengarah pada konsep yang diharapkan tetapi hasil akhirnya kurang tepat.	2
			Penjelasan yang diberikan tidak jelas/	1

			lengkap; Ada usaha tapi respon yang diberikan salah.	
			Siswa tidak menjawab	0
Abstraksi Empiris	Pembentukan objek matematika lebih lanjut	4b	Siswa dapat menentukan luas gabungan segitiga dengan tepat dan alasan yang menyatakan bahwa luas gabungan segitiga sama dengan luas layang-layang mengarah pada konsep yang sesuai.	4
			Siswa dapat menentukan luas gabungan segitiga dengan tepat tetapi alasan yang menyatakan bahwa luas gabungan segitiga sama dengan luas layang-layang kurang jelas.	3
			Siswa dapat menentukan luas gabungan segitiga dengan kurang tepat dan alasan yang diberikannya kurang jelas.	2
			Siswa tidak dapat menentukan luas gabungan segitiga dengan tepat dan tidak memberikan alasan.	1
			Siswa tidak menjawab	0
Abstraksi Empiris	Formalisasi objek matematika	2a	Siswa dapat menentukan jawaban nilai x dan y dengan sangat tepat dan mengarah pada konsep yang diharapkan.	4
			Siswa dapat menentukan jawaban nilai x dan y dengan cukup tepat dan mengarah pada konsep yang diharapkan.	3
			Siswa dapat menentukan salah satu jawaban nilai x dan y dengan cukup	2

			tepat dan mengarah pada konsep yang diharapkan.	
			Jawaban yang diberikan tidak jelas/ lengkap; Ada usaha tapi respon yang diberikan salah.	1
			Siswa tidak menjawab	0
		2b	Siswa dapat menjawab ketiga ukuran sudut dalam dan sudut luar segitiga dengan tepat	3
			Siswa dapat menentukan ukuran dua sudut dengan benar tetapi sudut ketiganya salah.	2
			Siswa hanya dapat menjawab satu ukuran sudut dengan benar.	1
			Siswa tidak menjawab	0
Abstraksi Teoritis	Proses memanipulasi simbol.	4a	Siswa dapat menghitung luas daerah segitiga dengan tepat dan menggunakan bahasa dan simbol matematika dengan benar serta mengarah pada konsep yang diharapkan.	4
			Siswa dapat menghitung luas daerah segitiga dengan cukup tepat dan menggunakan bahasa dan simbol matematika dengan cukup benar serta mengarah pada konsep yang diharapkan.	3
			Siswa dapat menghitung luas daerah segitiga dengan kurang tepat dan menggunakan bahasa dan simbol matematika dengan cukup benar serta mengarah pada konsep yang	2

			diharapkan tetapi hasil akhirnya salah.	
			Jawaban yang diberikan tidak jelas/ lengkap; Ada usaha tapi respon yang diberikan salah.	1
			Siswa tidak menjawab	0

1. Validitas Muka dan Isi

Setelah dilakukan penyusunan kisi-kisi dan pedoman penskoran, instrumen dikonsultasikan kepada pembimbing dan dilakukan uji validitas oleh lima orang ahli yakni menilai validitas muka dan validitas isi. Untuk validitas muka, para ahli membubuhkan angka 1 jika soal tersebut dianggap telah memenuhi kejelasan dari segi bahasa atau redaksional dan kejelasan dari segi gambar atau representasi dan angka 0 jika tidak sesuia yang kemudian diberi saran perbaikan. Hasil uji validitas ahli terhadap instrumen tes tercantum pada Tabel 3.10 dan Tabel 3.11.

Tabel 3.10

Hasil Uji Validitas Muka

No Soal	Penimbang				
	1	2	3	4	5
1a	0	1	1	1	1
1b	1	1	1	1	1
2a	1	1	1	1	1
2b	1	1	1	1	1
3	0	1	1	1	1
4a	1	0	1	1	1
4b	1	1	1	1	1
5	0	1	1	1	1

Penimbang : 1. Entit Puspita, S.Pd., M.Si, 2. Isdani S S, S.Pd., M.Pd, 3. Heri Priatna, S.Pd, 4. Deden A A F, S.Pd., 5. Ogi Wahyudi, S.Pd.

Berdasarkan hasil uji validitas muka, penimbang 1 menyatakan soal nomor satu kalimat terlalu bertele-tele maka dari itu dilakukan perbaikan terhadap soal

nomor satu dalam hal redaksi kalimat. Berikut merupakan pembahasan hasil validasi dan revisinya.

a. Soal nomor 1

1. Tania mempunyai sebuah piano. Piano tersebut dalam keadaan terbuka. Tutup piano disangga oleh sebuah tongkat penyangga. Tongkat penyangga membentuk sudut 55° dengan dasar piano. Tutup piano membentuk sudut 35° dengan dasar piano.
   a. Tentukan ukuran sudut antara tutup piano dengan tongkat penyangga? Buatlah sketsa segitiga yang terbentuk!
   b. Berdasarkan ukuran sudutnya, jenis segitiga apakah yang terbentuk? Berikan alasan atas jawabanmu.

Gambar 3.1 0

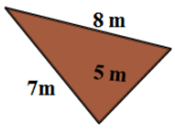
1. Tania mempunyai sebuah piano seperti ditunjukan pada gambar. Tutup piano disangga oleh sebuah tongkat penyangga yang membentuk sudut 55° dengan dasar piano. Sedangkan tutup piano membentuk sudut 35° dengan dasar piano.
   a. Tentukan ukuran sudut antara tutup piano dengan tongkat penyangga! Buatlah sketsa segitiga yang terbentuk!
   b. Berdasarkan ukuran sudutnya, jenis segitiga apakah yang terbentuk? Berikan alasan atas jawabanmu.

Gambar 3.11

Untuk soal nomor 1, Gambar 3.10 merupakan gambar hasil validasi dan gambar 3.11 merupakan gambar hasil revisi. Kalimat "Piano tersebut dalam keadaan terbuka" diganti menjadi kalimat "seperti ditunjukan pada gambar", kemudian kata "Tongkat penyangga" diganti dengan kata sambung "yang" dengan menghilangkan tanda titik di akhir kalimat sebelumnya dan yang terakhir kata "Tutup piano" diganti dengan kata "sedangkan".

b. Soal nomor 3

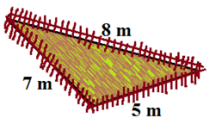
Pak Budi mempunyai sebidang tanah berbentuk segitiga yang panjang sisi-sisinya adalah 5 m, 7m dan 8m.



Tanah tersebut akan ditanami pisang. Agar pohon pisangnya tidak rusak, Pak Budi akan memasang pagar yang mengelilingi tanah tersebut. Hitunglah panjang pagar yang dibutuhkan untuk mengelilingi kebun pisang Pak Budi!

Gambar 3.12

Pak Budi mempunyai sebidang tanah berbentuk segitiga yang panjang sisi-sisinya adalah 5 m, 7m, dan 8m seperti di tunjukan pada gambar. Tanah tersebut akan ditanami sayuran. Agar tanaman sayurannya tidak rusak, Pak Budi akan memasang pagar yang mengelilingi kebunnya. Hitunglah panjang pagar yang dibutuhkan untuk mengelilingi kebun sayuran Pak Budi!



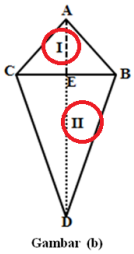
Gambar 3.13

Gambar 3.12 merupakan gambar hasil validasi dan gambar 3.13 merupakan gambar hasil revisi. Menurut penimbang 1, soal nomor 3 diharapakan lebih realistis lagi kalimatnya. Sebelum direvisi pokok bahasan soal adalah pohon

pisang, tetapi dapat saran perbaikan agar lebih realistis menjadi sayuran. Dan ditambah beberapa kalimat penjelas yakni "seperti ditunjukan pada gambar" untuk ditambahkan pada soal nomor 3.

c. Soal nomor 4

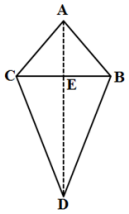
4. Diketahui ΔBAC dan ΔBDC yang saling berimpit seperti Gambar (b). Panjang AE = a cm, panjang ED = b cm dan panjang CB = d_1 cm. Tentukanlah :
   a. Luas daerah ΔBAC *dan* ΔBDC .
   b. Tentukan luas daerah gabungan ΔBAC *dan* ΔBDC. Apakah luas gabungan segitiga sama dengan luas daerah layang-layang ABDC? Jelaskan jawabanmu! (catatan: $a+b=d_2$)



Gambar (b)

Gambar 3.14

4. Diketahui ΔBAC dan ΔBDC yang saling berimpit. Panjang $AE =$ $\boldsymbol{a\ cm}$, panjang $ED =$ $\boldsymbol{b\ cm}$ dan panjang $CB = \boldsymbol{d_1\ cm}$. Tentukanlah :
   a. Luas daerah ΔBAC dan ΔBDC.
   b. Tentukan luas daerah gabungan ΔBAC dan ΔBDC. Apakah luas gabungan segitiga sama dengan luas daerah layang-layang $ABDC$! Jelaskan jawabanmu! (*catatan:* $\boldsymbol{a + b = d_2}$)

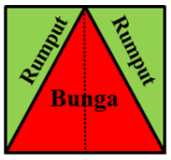


Gambar 3.15

Gambar 3.14 merupakan gambar hasil validasi dan gambar 3.15 merupakan gambar hasil revisi. Penimbang 2 memberi saran perbaikan agar angka romawi I dan II di hilangkan. Sehingga untuk hasil revisi angka romawi I dan II pada gambar dihilangkan.

d. Soal nomor 5

5. Sebuah taman berbentuk persegi dengan luas tanah 64 m^2. Taman tersebut akan ditanami bunga dan rumput seperti pada Gambar (c). Jika dalam satu meter persegi membutuhkan 6 bibit bunga, berapakah jumlah bibit bunga yang dibutuhkan untuk ditanam pada taman tersebut.



Gambar c

Gambar 3.16

5. Terdapat sebidang tanah berbentuk persegi dengan luas 64 m^2. Tanah tersebut akan dijadikan taman yang akan ditanami bunga dan rumput seperti pada Gambar. Jika untuk satu meter persegi membutuhkan 6 bibit bunga, berapakah jumlah bibit bunga yang dibutuhkan untuk ditanam pada taman tersebut?

Gambar 3.17

Gambar 3.16 merupakan gambar hasil validasi dan gambar 3.17 merupakan gambar hasil revisi. Dari hasil validasi, penimbang 1 memberi saran perbaikan agar kalimat lebih sederhana. Sehingga terhadap beberapa kalimat yang dihilangkan seperti kata "tanah dan dalam" seperti yang diberi tanda merah pada Gambar 3.16.

Berdasarkan uji validitas muka, soal – soal yang kurang tepat dalam redaksi kalimat kemudian dilakukan perbaikan terhadap setiap soal pada instrumen tes. Kemudian hasilnya dikonsultasikan kembali terhadap pembimbing dan penimbang yang memberi saran perbaikan yang akhirnya dapat menjadi soal yang valid dalam hal validitas muka.

Selain validitas muka, pada instrumen tes abstraksi matematis juga dilakukan uji validitas isi oleh lima orang para ahli dengan membubuhkan angka 1 jika soal tersebut dianggap sesuai materi ajar, tujuan pembelajaran, indikator kemampuan abstraksi dan tingkat kesukaran untuk siswa kelas 7 dan angka 0 jika tidak sesuai yang kemudian diberi saran perbaikan.yang hasilnya terdapat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11

Hasil Uji Validitas Isi

No Soal	Penimbang				
	1	2	3	4	5
1a	1	1	1	1	1
1b	1	1	1	1	1
2a	1	1	1	1	1
2b	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4a	1	1	1	1	1
4b	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1

Penimbang : 1. Entit Puspita, S.Pd., M.Si, 2. Isdani S S, S.Pd., M.Pd, 3. Heri Priatna, S.Pd, 4. Deden A A F, S.Pd., 5. Ogi Wahyudi, S.Pd.

Berdasarkan hasil uji validitas isi, para ahli membubuhkan angka 1 pada setiap soal yang artinya bahwa soal-soal tes kemampuan abstraksi telah sesuai dengan materi ajar, tujuan pembelajaran, indikator kemampuan abstraksi dan tingkat kesukaran untuk siswa kelas 7. Sehingga semua soal pada instrumen tes valid dalam hal validitas isi.

Agar mendapatkan hasil evaluasi yang baik, diperlukan alat evaluasi yang kualitasnya baik juga. Oleh sebab itu sebelum digunakan dalam penelitian, setelah

dilakukan uji validitas logis yaitu validitas muka dan isi, instrumen tes kemampuan abstraksi matematis juga harus diujicobakan terlebih dahulu kepada subjek lain diluar sampel yang telah mempelajari materi yang terdapat pada instrumen tersebut. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kualitas instrumen dengan menguji validitas empiris, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari tiap soal. Maka dari itu, dilakukan pengujian terhadap instrumen tes kemampuan abstraksi matematis dengan hasil sebagai berikut.

2. Validitas Empiris

Suatu alat evaluasi dapat dikatakan valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Validitas empiris ditentukan berdasarkan koefisien validitas yang perhitungannya menggunakan *software* ANATES V4. Menurut Suherman (2003, hlm. 113), koefisien validitas yang telah dihitung kemudian dicocokan dengan kriteria tingkat validasi dari alat evaluasi tersebut. Berikut disajikan rincian validitas tiap butir soal tes abstraksi matematis yang merupakan hasil perhitungan menggunakan *software* ANATES V4 dan interpretasi tingkat validitasnya pada Tabel 3.12

Tabel 3.12

Validitas Tiap Butir Soal

No. Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1a	0,472	Validitas Sedang
1b	0, 856	Validitas Tinggi
2a	0, 851	Validitas Tinggi
2b	0, 829	Validitas Tinggi
3	0, 680	Validitas Sedang
4a	0, 810	Validitas Tinggi
4b	0, 882	Validitas Tinggi
5	0, 854	Validitas Tinggi

Untuk mengetahui keberartian dari validitas untuk masing-masing soal tes, dilakukan uji keberartian dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Validitas tiap butir soal tidak berarti

H_1 : Validitas tiap butir soal berarti

Statistik uji :

$$t = r_{xy}\sqrt{\frac{n-2}{1-(r_{xy})^2}}$$

Keterangan :

t : Keberartian

r_{xy} : Validitas setiap butir soal

n : Banyaknya sampel

Hasil perhitungan nilai t dibandingkan dengan nilai t Tabel dengan $\alpha = 0{,}05$ dan derajat kebebasan $dk = n - 2$. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 di tolak, artinya koefisien validitas butir soal pada taraf signifikansi yang digunakan berarti. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut.

Perumusan hipotesis

H_0 : Validitas butir soal nomor 1a tidak berarti

H_1 : Validitas butir soal nomor 1a berarti

Dilakukan perhitungan nilai t,

$$t = 0{,}472\sqrt{\frac{36-2}{1-(0{,}472)^2}} = 3{,}12$$

Kriteria pengujian:

Taraf nyata yang diambil adalah $\alpha = 0{,}05$, dari tabel distribusi *student* t diperoleh $t_{0{,}975\,;34} = 2{,}03$. Karena $3{,}12 > 2{,}03$ maka H_0 ditolak. Karena H_0 ditolak, maka butir soal nomor 1 berarti. Pengujian keberartian butir soal lain menggunakan langkah-langkah yang sama seperti perhitungan di atas. Berikut merupakan hasil pengujian keberartian untuk tiap butir soal.

Tabel 3.13

Hasil Uji Keberartian Tiap Butir Soal

No Soal	t_{hitung}	t_{Tabel}	Keterangan
1a	3,12	2, 03	Berarti
1b	9, 65	2, 03	Berarti
2a	9, 45	2, 03	Berarti
2b	8, 64	2, 03	Berarti

3	5, 41	2, 03	Berarti
4a	8, 05	2, 03	Berarti
4b	10, 91	2, 03	Berarti
5	9, 57	2, 03	Berarti

3. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten). Hasil pengukuran itu 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 (Suherman, 2003, hlm. 131). Alat ukur yang reliabel adalah alat ukur yang reliabilitasnya tinggi. Tolak ukur dalam menginterpretasikan koefisien reliabilitas alat evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tolak ukur menurut Gulford (Suherman, 2003, hlm. 139).

Dari hasil perhitungan menggunakan *software* ANATES V4, diperoleh derajat reliabilitas yaitu 0, 93. Berdasarkan kriteria tingkat reliabilitas, maka soal tes kemampuan abstraksi matematis yang digunakan memiliki reliabilitas yang sangat tinggi. Dengan kata lain, soal tes tersebut dapat secara konsisten mengukur kemampuan abstraksi matematis siswa.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah). Perhitungan daya pembeda (DP) menggunakan *software* ANATES V4. Berikut disajikan hasil perhitungan daya pembeda (DP) tiap butir soal pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14

Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda (%)	Interpretasi
1a	35,00	Cukup

1b	83,33	Sangat baik
2a	50,00	Baik
2b	56,67	Baik
3	27,50	Cukup
4a	95,00	Sangat baik
4b	60,00	Baik
5	65,00	Baik

Dari Tabel 3.14 dapat dilihat bahwa setiap butir soal secara umum cukup baik untuk dapat membedakan testi yang mengerjakan dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab.

5. Indeks Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah suatu parameter untuk menyatakan bahwa butir soal termasuk kategori mudah, sedang atau sukar. Hasil perhitungan indeks kesukaran untuk masing-masing butir soal diperoleh dengan bantuan software ANATES V4. Berikut disajikan hasil perhitungan indeks kesukaran tiap butir soal dengan interpretasinya pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15

Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No. Soal	Indeks Kesukaran (%)	Keterangan
1a	72,50	Mudah
1b	41,67	Sedang
2a	25,00	Sukar
2b	28,33	Sukar
3	56,25	Sedang
4a	47,50	Sedang
4b	35,00	Sedang
5	45,00	Sedang

Adapun rekapitulasi analisis hasil uji instrumen disajikan secara lengkap dalam Tabel 3.16 berikut.

Tabel 3.16

Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Instrumen

Nomor Soal	Kategori				
	Validitas	Keberartian	Reliabilitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran
1a	Validitas Sedang	Berarti	Sangat Tinggi	Cukup	Mudah
1b	Validitas Tinggi	Berarti		Sangat baik	Sedang
2a	Validitas Tinggi	Berarti		Baik	Sukar
2b	Validitas Tinggi	Berarti		Baik	Sukar
3	Validitas Sedang	Berarti		Cukup	Sedang
4a	Validitas Tinggi	Berarti		Sangat baik	Sedang
4b	Validitas Tinggi	Berarti		Baik	Sedang
5	Validitas Tinggi	Berarti		Baik	Sedang

Setelah dilakukan uji instrumen tes, diperoleh hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 3.16 dengan kesimpulan bahwa instrumen tes telah baik dan layak digunakan untuk mengukur kemampuan abstraksi matematis siswa. Kemudian instrumen tes ini digunakan pada penelitian untuk mengukur peningkatan kemampuan abstraksi matematis pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir dengan rincian sebagai berikut.

1. Tahap persiapan

a. Mengkaji masalah dan melakukan studi literatur.

b. Menyusun *outline* proposal.
c. Mengumpulkan data awal yang diperlukan, seperti lokasi penelitian, materi ajar yang akan disampaikan, dan lain-lain.
d. Menyusun proposal penelitian.
e. Melakukan seminar proposal penelitian.
f. Melakukan perbaikan proposal penelitian.
g. Menyusun instrumen tes awal.
h. Mengujikan instrumen tes awal.
i. Melakukan konsultasi dengan dosen dan guru yang bersangkutan.
j. Menyusun bahan ajar.
k. Diskusi dan revisi terhadap desain awal dengan dosen dan guru yang bersangkutan.

2. Tahap pelaksanaan

a. Pemilihan sampel penelitian sebanyak dua kelas, yang disesuaikan dengan materi penelitian dan waktu pelaksanaan penelitian.
b. Pelaksanaan pre-test kemampuan abstraksi matematis untuk kedua kelas.
c. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model *Contextual Teaching and Learning* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran biasa untuk kelas kontrol.
d. Selama pembelajaran, peneliti menggunakan lembar observasi.
e. Pelaksanaan pos-test untuk kedua kelas.

3. Tahap akhir

a. Pengumpulan data hasil penelitian.
b. Pengolahan data hasil penelitian.
c. Analisis data hasil penelitian.
d. Penyimpulan data hasil penelitian.
e. Penulisan laporan hasil penelitian.
f. Melakukan ujian sidang skripsi.
g. Melakukan perbaikan (revisi) skripsi.

Secara umum, prosedur penelitian ini digambarkan dalam bentuk diagram sebagai berikut.

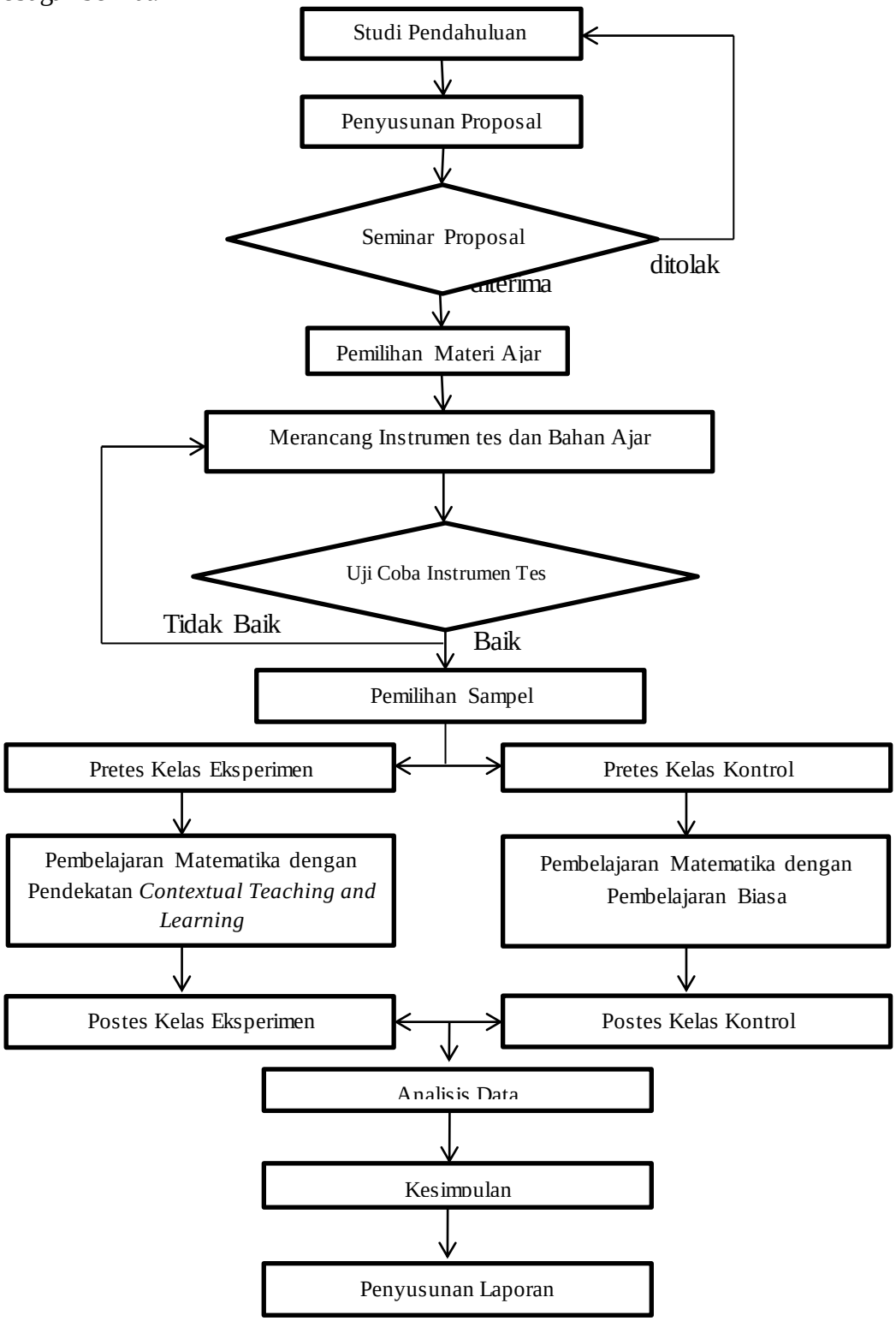


Diagram 3.1 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

G. Prosedur Pengolahan Data

Data tes kemampuan abstraksi digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran kontekstual dibandingkan dengan pembelajaran biasa. Data yang diperoleh dari hasil penelitian terbagi menjadi dua, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data yang diperoleh dari hasil penelitian diolah menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2013* dan IBM SPSS (*Statistic Product and Service Solution*) *20 for Windows*. Analisis yang dilakukan merupakan analisis statistik deskriptif dan analisis *statistik inferensi*. Statistik deskriptif adalah statistik yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya, tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku umum (Sugiyono, 2011:29).

Sugiyono (2011:23) menyatakan statistik inferensial adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel, dan hasilnya akan digeneralisasikan (diinferensikan) untuk populasi dimana sampel diambil, terdapat dua macam statistik inferensi yaitu:

1. Statistik Parametris, digunakan untuk menganalisis data interval atau rasio, yang diambil dari populasi yang berdistribusi normal.
2. Statistik non-parametris, digunakan untuk menganalisis data nominal dan ordinal dari populasi yang bebas distribusi, tidak harus normal.

Yang termasuk kedalam uji inferensi adalah uji normalitas, homogenitas, dan perbedaan rata-rata.

1. Analisis Data Awal Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa

a. Analisis Deskriptif

Untuk mengetahui gambaran umum kemampuan awal abstraksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dilakukan analisis statistik deskriptif terhadap data hasil pretes terlebih dahulu. Untuk mendapatkan kesimpulan ada atau tidaknya perbedaan kemampuan awal abstraksi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dilakukan uji inferensi.

b. Analisis Uji Inferensi

Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan awal abstraksi matematis yang dimiliki oleh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol maka harus dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap data pretes. Uji kesamaan dua rata-rata bergantung pada normalitas dan homogenitas suatu data, prosedur analisis data adalah sebagai berikut:

1) **Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* dengan mengambil taraf signifikan 5%. Hipotesis dalam pengujian normalitas data pre-test sebagai berikut:

H_0 : Kemampuan awal abstraksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Kemampuan awal abstraksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

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

(2) Jika nilai signifikansi (Sig) $< 0{,}05$ maka H_0 ditolak.

Jika hasil pengujian data pre-test berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians. Dan jika data pre-test berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka analisis datanya dilanjutkan dengan pengujian kesamaan dua rata-rata secara non parametrik dengan uji Mann-Whitney.

2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki varians yang sama atau tidak. Pengujian homogenitas data pre-test menggunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Kemampuan awal abstraksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama.

H_1 : Kemampuan awal abstraksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang berbeda.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

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

(2) Jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka H_0 ditolak.

3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata data kemampuan awal abstraksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau tidak. Untuk menguji kesamaan rata-rata, perlu memperhatikan kondisi berikut:

i) Jika data kemampuan awal abstraksi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians homogen, maka dilakukan uji t yaitu *two independent sample T-test equal variance assumed*.

ii) Jika data kemampuan awal abstraksi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal namun variansnya tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan uji t' yaitu *two independent sample T-test equal variance not assumed*.

iii) Jika data tidak memenuhi asumsi normalitas, yaitu jika salah satu atau kedua data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal, maka untuk pengujian hipotesis menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Hipotesis dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) sebagai berikut:

H_0 : $\mu_{pre1} = \mu_{pre2}$: Rata-rata kemampuan awal abstraksi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda.

H_1 : $\mu_{pre1} \neq \mu_{pre2}$: Rata-rata kemampuan awal abstraksi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya:

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

(2) Jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka H_0 ditolak.

2. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa

Perhitungan gain ternomalisasi atau *N-gain* bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah mendapat perlakuan. Perhitungan tersebut diperoleh dari nilai pre-test dan pos-test masing-masing kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengolahan indeks gain (Hake, 1999) dihitung dengan rumus:

$$\text{GI} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{SMI} - \text{Skor pretes}}$$

Keterangan:

GI : Gain Indeks

SMI : Skor Maksimum Ideal

Analisis data *N-gain* sama halnya dengan analisis data awal dengan asumsi yang harus dipenuhi sebelum uji perbedaan dua rata-rata, adalah normalitas dan homogenitas data *N-gain*. Menurut Hake (1999, hlm. 1), peningkatan yang terjadi pada kedua kelas dapat dilihat menggunakan kriteria *N-gain* yang ada pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17

Kriteria Tingkat *N-Gain*

N-gain	**Keterangan**
N-gain > 0,7	Tinggi
0,3 < *N-gain* ≤ 0,7	Sedang
N-gain ≤ 0,3	Rendah

a. Analisis Deskriptif

Untuk mengetahui gambaran umum peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan analisis statistik deskriptif terhadap data *N-gain*. Untuk mendapat kesimpulan mengenai peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa maka dilakukan uji inferensi.

b. Analisis Uji Inferensi

Uji inferensi untuk data peningkatan abstraksi matematis siswa, mencakup uji normalitas, homogenitas dan uji perbedaan rata-rata.

1) Uji Normalitas

Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

H_0 : Data peningkatan kemampuan abstraksi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data peningkatan kemampuan abstraksi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

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

(2) Jika nilai signifikansi (Sig) $< 0{,}05$ maka H_0 ditolak.

Jika hasil pengujian menunjukan peningkatan kemampuan abstraksi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians. Dan jika hasil pengujian menunjukan kualitas peningkatan kemampuan abstraksi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan dengan pengujian perbedaan dua rata-rata secara nonparametrik dengan uji *Mann-Whitney*.

2) Uji Homogenitas Varians

Pengujian homogenitas menggunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Peningkatan kemampuan abstraksi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama.

H_1 : Peningkatan kemampuan abstraksi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang berbeda.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

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

(2) Jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka H_0 ditolak

3) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata data peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Untuk menguji perbedaan dua rata-rata, perlu memperhatikan kondisi berikut:

i) Jika data peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians homogen, maka dilakukan uji t yaitu *two independent sample T-test equal variance assumed*.

ii) Jika data peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal namun variansnya tidak homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan uji t' yaitu *two independent sample T-test equal variance not assumed*.

iii) Jika data tidak memenuhi asumsi normalitas, yaitu jika salah satu atau kedua data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa tidak berdistribusi normal, maka untuk pengujian hipotesis menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Perumusan hipotesis statistik yang digunakan pada uji perbedaan dua rata-rata data peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa adalah sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$: Peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa kelas eksperimen tidak lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$: Peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya:

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

(2) Jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka H_0 ditolak.

Berikut disajikan diagram proses analaisis data tes kemampuan abstraksi matematis.

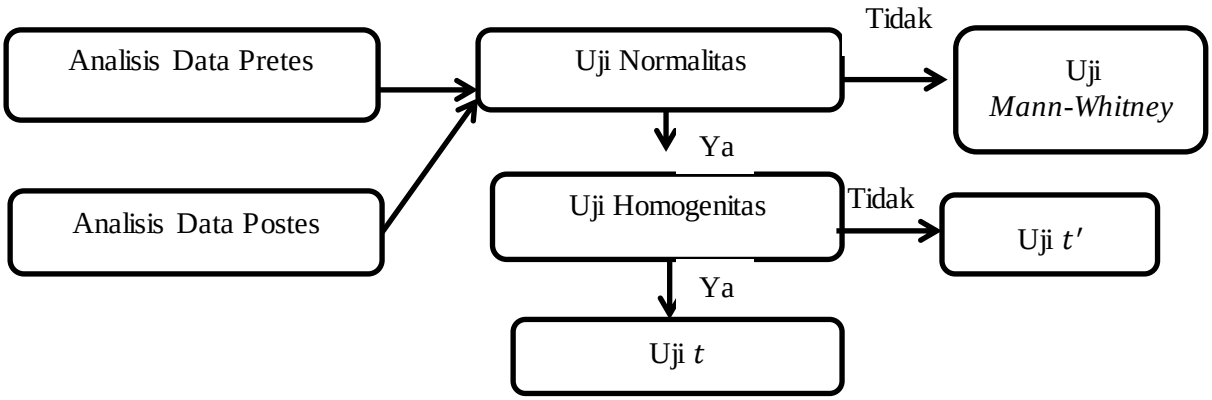


Diagram 3.2 Alur Teknik Pengolahan Data

3. **Analisis Data Lembar Observasi**

Data hasil observasi akan disajikan dalam bentuk tabel. Data tersebut merupakan data pendukung yang menggambarkan suasana pembelajaran matematika di kelas dengan menggunakan *Contextual Teaching and Learning*. Lembar observasi ini terdiri dari lembar observasi guru dan siswa. Data hasil lembar observasi yang sudah dikumpulkan selanjutnya dibuat dalam bentuk tabel, lalu di interpretasikan kedalam bentuk kalimat untuk membantu menggambarkan suasana pembelajaran di kelas.

4. **Analisis Kesalahan Siswa**

Analisis data kesalahan adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui persentase kesalahan pada setiap jenis kesalahan dalam mengerjakan soal tes kemampuan abstraksi matematis. Untuk mengetahui kesalahan siswa maka kita harus mengetahui proses berfikir siswa. Menurut Hunting (Adiputra, 2015) untuk mengetahui proses berpikir siswa, maka diperlukan panduan untuk pemberian strategi tersebut yaitu berupa analisis jawaban. Dengan analisis proses berpikir siswa, kita dapat menganalisis jenis kesalahan yang dilakukan siswa saat mengerjakan tes. Pedoman analisis proses berfikir siswa disajikan pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18

Pedoman Analisis Proses Berfikir Siswa

Indikator Kemampuan Abstraksi Matematis	Deskripsi
Merepresentasikan masalah ke dalam bahasa dan simbol – simbol matematika.	1. Menyatakan masalah kontekstual ke dalam bentuk gambar atau kalimat matematika. 2. Menentukan aturan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang dihadapi. 3. Memperhatikan hal yang ditanyakan sesuai dengan masalah dan mengkondisikan masalah tersebut kedalam kalimat matematika yang operasional sehingga dapat menentukan jawabannya. 4. Menyelesaikan masalah dalam bentuk yang sederhana sesuai dengan aturan yang digunakan.
Pengidentifikasian dan perumusan masalah.	1. Mengidentifikasi maksud dari masalah kontekstual yang dihadapi. 2. Mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. 3. Memodelkan masalah dalam bahasa matematika 4. Menyelesaikan masalah berdasarkan aturan matematika yang digunakan.
Membuat generalisasi	1. Menentukan definisi atau aturan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi 2. Membuat pengertian secara umum (generalisasi) berdasarkan masalah kontekstual yang dihadapi.
Pembentukan konsep matematika terkait konsep lain.	1. Menentukan konsep lain yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari. 2. Menentukan aturan matematika yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. 3. Mengembangkan data pada masalah yang diberikan berdasarkan aturan matematika yang digunakan. 4. Menyelesaikan masalah dengan cara yang benar.

	5. Menyatakan hubungan antara konsep yang dipelajari dengan konsep yang telah diketahui sebelumnya. 6. Memeriksa validitas argumen pada kesimpulan akhir.
Pembentukan objek matematika lebih lanjut.	1. Merencanakan konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. 2. Memperhatikan setiap langkah pengerjaan. 3. Menyelesaikan masalah dengan benar. 4. Membuat argumen apakah konsep yang ditemukan sesuai dengan konsep yang akan dipelajari selanjutnya. 5. Memeriksa validitas argumen
Formalisasi objek matematika.	1. Menentukan konsep matematika yang digunakan dalam masalah yang dihadapi dengan objek kajian yang abstrak. 2. Melakukan formalisasi objek matematika terhadap masalah yang dihadapi. 3. Menyelesaikan masalah dengan cara yang benar.
Proses memanipulasi simbol	1. Melakukan operasi memanipulasi objek matematika yang berupa variabel-variabel. 2. Memperhatikan setiap langkah pengerjaan dengan benar. 3. Memperhatikan variabel-variabel yang dimanipulasi menjadi variabel lain.

Setelah mendapat data dari hasil postes dilakukan langkah-langkah perhitungan sebagai berikut.

a. Merakapitulasi hasil tes
b. Mengidentifikasi kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan.
c. Menghitung jumlah dan presentase indikator setiap bentuk kesalahan mengerjakan tes.

d. Rumus yang digunakan untuk menghitung presentase adalah:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Presentase

n : Banyaknya kesalahan siswa untuk masing-masing bentuk kesalahan.

N : Banyaknya siswa