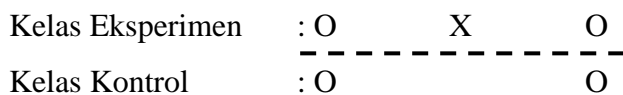


BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen karena subjek pada penelitian ini tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek penelitian apa adanya. Pemilihan penelitian ini berdasarkan pertimbangan bahwa subjek penelitian sudah dikelompokkan ke dalam kelas-kelas yang telah ada dan tidak dimungkinkan untuk mengelompokkan siswa secara acak. Dalam penelitian ini diambil dua kelas sebagai sampel, yaitu kelas eksperimen yang diberi *treatment* berupa pembelajaran *Concept-Rich Instruction* dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa. Adapun desain penelitian ini menggunakan desain kelompok *kontrol non-ekuivalen* (Ruseffendi, 2006) berikut:



Keterangan:

O : pretes dan postes tes kompetensi strategis dan penalaran adaptif, angket awal dan angket akhir disposisi produktif

X : Pembelajaran matematika dengan *Concept-Rich Instruction*

----- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Faktor kategori kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, dan rendah) dalam penelitian ini juga diperhatikan, yaitu untuk melihat secara lebih mendalam pengaruh pembelajaran *Concept-Rich Instruction* terhadap kecakapan matematis siswa. Kategori kemampuan awal matematis diperoleh dari rata-rata data hasil tes formatif siswa pada semester sebelumnya. Adapun Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, yaitu pembelajaran *Concept-Rich Instruction*; variabel terikat, yaitu kecakapan matematis yang terdiri dari kompetensi strategis, penalaran adaptif, dan disposisi produktif; variabel kontrol, yaitu kategori kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah) dan pembelajaran biasa.

B. Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 2 Subang, Provinsi Jawa Barat. Berdasarkan peringkat sekolah, SMA Negeri 2 Subang termasuk dalam klasifikasi sekolah sedang. Pemilihan tempat penelitian dengan klasifikasi sekolah sedang bertujuan meminimalisir pengaruh luar dalam pelaksanaan penelitian seperti kemampuan siswa yang tinggi pada sekolah klasifikasi tinggi dan kemampuan yang rendah pada sekolah klasifikasi rendah.

Sampel penelitian ditentukan berdasarkan *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2009). Tujuan dilakukan pengambilan sampel dengan teknik ini adalah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien terutama dalam hal kondisi subyek penelitian dan waktu penelitian. Sampel penelitian ini terdiri dari dua kelompok siswa kelas XI SMA Negeri 2 Subang dengan pertimbangan:

- a. Secara *purposive sampling* yaitu pemilihan kelas disesuaikan dengan kebutuhan penelitian, dalam hal ini kelas XI. Usia siswa kelas XI semester 1 berkisar antara 15-16 tahun, berdasarkan teori yang dikemukakan Piaget usia tersebut masuk pada tahapan operasional formal. Karakteristik pada tahapan ini adalah diperolehnya kemampuan untuk berpikir secara abstrak, menalar secara logis, dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia, sehingga dianggap telah mampu mengembangkan kemampuan kompetensi strategis, penalaran adaptif, dan disposisi produktifnya.
- b. *Passing grade* SMA Negeri 2 Subang tahun pelajaran 2012/2013 adalah 22,75; tahun pelajaran 2013/2014 adalah 22,50; dan tahun pelajaran 2014/2015 adalah 22,65. Dalam tiga tahun terakhir, *passing-grade* relatif sama sehingga input siswa di SMAN 2 Subang juga relatif memiliki kemampuan yang sama, artinya jika penelitian dilakukan di kelas X, di kelas XI, ataupun kelas XII akan memberikan hasil yang relatif sama.
- c. Pembagian kelas pada setiap tingkatan dilakukan secara acak, artinya setiap kelas terdiri dengan siswa dengan kemampuan yang heterogen dan relatif sama untuk setiap kelas. Dari sepuluh kelas di tingkatan kelas XI, diambil kelas XI MIA 1 dan XI MIA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- d. Berdasarkan studi pendahuluan, peneliti mengasumsikan bahwa kemampuan kompetensi strategis, penalaran adaptif, dan disposisi produktif siswa SMA Negeri 2 Subang masih rendah.
- e. Terdapat beberapa materi yang cocok diterapkan sehingga dapat melihat kemampuan kompetensi strategis, penalaran adaptif, dan disposisi produktif siswa masih rendah dengan menggunakan *Concept-Rich Instruction*.
- f. Pemilihan siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdasarkan keacakan yang sesungguhnya, karena jika dilakukan pengacakan dikhawatirkan dapat mengganggu proses pembelajaran di sekolah.

C. Instrumen Penelitian

Perolehan data dalam penelitian ini, digunakan dua jenis instrumen, yaitu tes dan non tes. Instrumen tes berupa seperangkat soal tes untuk mengukur kompetensi strategis dan penalaran adaptif, sedangkan instrumen non tes berupa angket disposisi produktif siswa, angket respon siswa, wawancara, dan lembar observasi.

1. Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Kemampuan awal matematis adalah kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Tujuan pengkategorian KAM adalah untuk mengetahui tingkatan pengetahuan siswa sebelum pembelajaran dilakukan. Berdasarkan kemampuan awal matematis siswa yang diperoleh, siswa dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah. KAM diklasifikasikan berdasarkan hasil tes formatif siswa.

Menurut Somakim (2010) kriteria pengelompokan pengetahuan awal matematika siswa berdasarkan skor rerata (\bar{x}) dan simpangan baku (SB) sebagai berikut:

Tabel 3.1
Kategori KAM

Nilai Siswa	Kategori Kelompok Siswa
$KAM \geq \bar{x} + SB$	Tinggi
$\bar{x} - SB \leq KAM < \bar{x} + SB$	Sedang
$KAM < \bar{x} - SB$	Rendah

Data pengelompokan KAM pada kelas eksperimen dan kelas control dapat dilihat selengkapnya pada lampiran C.1. Dari hasil perhitungan data tes-tes formatif

siswa diperoleh $\bar{x} = 79,21$ dan $SB = 7,06$ sehingga kriteria pengelompokan kemampuan awal matematis siswa adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2
Kriteria Pengelompokan Kemampuan Awal Matematika (KAM)
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Nilai KAM	Kategori KAM
Skor KAM $\geq 86,27$	Tinggi
$72,15 \leq \text{skor KAM} < 86,27$	Sedang
Skor KAM $< 72,15$	Rendah

Berikut adalah pengelompokan siswa berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah pada kelas eksperimen dan kontrol:

Tabel 3.3
Jumlah Siswa Berdasarkan Kategori KAM

Kelompok	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Total
Tinggi	7	8	15
Sedang	27	26	53
Rendah	6	6	12
Total	40	40	80

2. Tes Kompetensi Strategis dan Penalaran Adaptif

Instrumen tes kompetensi strategis dan penalaran adaptif dikembangkan dari materi pembelajaran yang akan diteliti. Tes yang digunakan untuk mengukur kompetensi strategis dan penalaran adaptif siswa yaitu soal berbentuk uraian. Dalam penyusunan soal tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal yang dilanjutkan dengan menyusun soal beserta alternatif kunci jawaban masing-masing butir soal.

Tes kemampuan kompetensi strategis dan penalaran adaptif terdiri dari seperangkat soal pretes dan postes yang dibuat relatif sama. Pretes diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal siswa pada kedua kelas dan digunakan sebagai tolak ukur peningkatan kompetensi strategis dan penalaran adaptif sebelum mendapatkan perlakuan, sedangkan postes diberikan dengan tujuan untuk mengetahui perolehan kompetensi strategis dan penalaran adaptif dan ada tidaknya peningkatan yang signifikan setelah mendapatkan perlakuan yang berbeda. Jadi, pemberian tes pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari suatu

perlakuan dalam hal ini pembelajaran *Concept-Rich Instruction* terhadap kompetensi strategis dan penalaran adaptif.

Adapun indikator dari kompetensi strategis menurut Kilpatrick, *et al.* (2001) adalah sebagai berikut :

- a. Memahami masalah
- b. Menemukan kata-kata kunci serta mengabaikan hal-hal yang tidak relevan dari suatu permasalahan.
- c. Menyajikan masalah secara matematis dalam berbagai bentuk dan memilih penyajian yang cocok untuk membantu memecahkan permasalahan.
- d. Menemukan hubungan matematis yang ada di dalam suatu masalah.
- e. Memilih dan mengembangkan metode penyelesaian yang efektif dalam menyelesaikan suatu permasalahan.
- f. Menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan.

Berikut adalah kriteria penskoran kemampuan kompetensi strategis yang akan digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 3.4
Pedoman Penskoran Kompetensi Strategis

Indikator	Respon	Skor
Memahami Masalah	Tidak berbuat (kosong) atau semua interpretasi salah (sama sekali tidak memahami masalah)	0
	Hanya sebagian interpretasi masalah yang benar	1
	Memahami masalah secara lengkap; mengidentifikasi semua bagian penting dari permasalahan; termasuk dengan membuat diagram atau gambar yang jelas dan sederhana menunjukkan pemahaman terhadap ide dan proses masalah	2
Menemukan kata kunci dan mengabaikan hal-hal yang tidak relevan dari suatu permasalahan.	Tidak berbuat (kosong) atau tidak menemukan kata kunci	0
	Sebagian kata kunci penyelesaian masalah ditemukan	1
	Keseluruhan kata kunci ditemukan dan akan mengarah kepada pengembangan hubungan matematis dari masalah tersebut	2
Menyajikan masalah secara matematis dalam berbagai bentuk dan memilih penyajian yang	Tidak berbuat (kosong) atau tidak dapat menyajikan masalah secara matematis	0
	Menyajikan masalah secara matematis dalam satu bentuk	1

Indikator	Respon	Skor
cocok untuk membantu memecahkan permasalahan	Menyajikan masalah secara matematis dalam berbagai bentuk	2
	Memilih penyajian yang cocok dari berbagai bentuk penyajian masalah dan akan mengarah kepada pengembangan metode penyelesaian yang benar	3
Menemukan hubungan matematis yang ada di dalam suatu masalah	Tidak berbuat (kosong) atau tidak menemukan hubungan matematis dari masalah yang disajikan	0
	Sebagian hubungan matematis dari masalah matematika yang disajikan ditemukan	1
	Keseluruhan hubungan matematis dari masalah matematika yang disajikan ditemukan dan akan mengarah kepada pengembangan metode penyelesaian yang benar	2
Memilih dan mengembangkan metode penyelesaian yang efektif dalam menyelesaikan suatu permasalahan	Tidak berbuat (kosong) atau semua strategi yang dipilih salah	0
	Sebagian rencana sudah benar atau perencanaannya tidak lengkap	1
	Keseluruhan rencana yang dibuat benar dan akan mengarah kepada penyelesaian yang benar bila tidak ada kesalahan perhitungan	2
Menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan	Tidak ada jawaban atau jawaban salah akibat perencanaan yang salah	0
	Penulisan salah, perhitungan salah, hanya sebagian kecil jawaban yang dituliskan; tidak ada penjelasan jawaban; jawaban dibuat tetapi tidak benar	1
	Hanya sebagian kecil prosedur yang benar, atau kebanyakan salah sehingga hasil salah	2
	Secara substansial prosedur yang dilakukan benar dengan sedikit kekeliruan atau ada kesalahan prosedur sehingga hasil akhir salah	3
	Jawaban benar dan lengkap Memberikan jawaban secara lengkap, jelas, dan benar termasuk dengan membuat diagram atau gambar	4

Adapun indikator dari penalaran adaptif menurut Kilpatrick, *et al.* (2001) adalah sebagai berikut :

- a. Menyusun dugaan
- b. Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran dari suatu pernyataan
- c. Memeriksa kesahihan suatu argumen

Berikut adalah kriteria penskoran kemampuan penalaran adaptif yang akan digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 3.5
Pedoman Penskoran Penalaran Adaptif

Indikator	Respon	Skor
Menyusun dugaan	Tidak berbuat (kosong) atau semua dugaan salah (sama sekali tidak memahami masalah)	0
	Hanya sebagian dugaan masalah yang benar	1
	Menyusun dugaan secara lengkap; mengidentifikasi semua bagian penting dari permasalahan; termasuk dengan membuat diagram atau gambar yang jelas dan sederhana menunjukkan pemahaman terhadap ide dan proses masalah	2
Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran dari suatu pernyataan	Tidak berbuat (kosong) atau tidak memberikan alasan sama sekali	0
	Sebagian alasan sudah benar atau pembuktiannya tidak lengkap	1
	Keseluruhan pembuktian yang diberikan benar	2
Memeriksa kesahihan suatu argumen	Tidak ada pemeriksaan atau jawaban salah akibat pembuktian yang salah	0
	Penulisan salah, perhitungan salah, hanya sebagian kecil jawaban yang dituliskan; tidak ada penjelasan pembuktian; pembuktian dibuat tetapi tidak benar	1
	Hanya sebagian kecil prosedur pembuktian yang benar, atau kebanyakan salah	2
	Secara substansial prosedur pembuktian yang dilakukan benar dengan sedikit kekeliruan atau ada kesalahan prosedur sehingga hasil akhir salah	3
	Pembuktian benar dan lengkap Memberikan pembuktian secara lengkap, jelas, dan benar termasuk dengan membuat diagram atau gambar	4

Sebelum tes kompetensi strategis dan penalaran adaptif digunakan dilakukan uji coba dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut sudah memenuhi persyaratan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Soal tes kompetensi strategis dan penalaran adaptif ini diujicobakan pada siswa kelas XII yang telah menerima materi Aturan dalam Segitiga. Tahapan yang dilakukan pada uji coba tes kompetensi strategis dan penalaran adaptif sebagai berikut:

1) Analisis Validitas Tes

Suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang seharusnya diukur (Ruseffendi, 2010). Oleh karena itu, tingkat kevalidan suatu instrumen tergantung pada sejauh mana ketepatan instrumen tersebut dalam melaksanakan fungsinya (Suherman & Kusumah, 1990). Adapun validitas terdiri dari:

a) Validitas Teoritik

Menurut Suherman & Kusumah (1990) validitas teoritik adalah validitas instrumen yang dilakukan berdasarkan pertimbangan teoritik atau logika. Validitas teoritik terdiri dari validitas isi dan validitas muka. Validitas isi adalah validitas yang berkenaan dengan kesesuaian instrumen dengan materi yang akan ditanyakan, baik menurut per butir soal maupun menurut keseluruhan soal (Ruseffendi, 2010). Validitas isi dimaksudkan untuk membandingkan antara isi instrumen (soal) dengan indikator. Validitas muka disebut validitas bentuk soal atau validitas tampilan, yaitu kesesuaian susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya dan tidak menimbulkan penafsiran ganda (Suherman & Kusumah, 1990). Jadi suatu instrumen dapat dikatakan memiliki validitas muka yang baik apabila instrumen tersebut mudah dipahami maksudnya oleh siswa.

Sebelum soal tes digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji validitas muka dan validitas isi oleh para ahli yang kompeten. Uji validitas isi dan muka untuk soal tes kecakapan matematis diberikan kepada 3 orang penimbang. Untuk mengukur validitas muka, pertimbangan didasarkan pada kejelasan tes dari segi redaksional soal. Adapun untuk mengukur validitas isi, pertimbangan didasarkan pada kesesuaian soal dengan indikator dan materi matematika wajib SMA kelas XI peminatan Matematika dan Ilmu Alam (MIA).

b) Validitas Empirik Butir Tes

Validitas empirik butir soal adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu. Kriteria tersebut digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan *koefisien korelasi pearson* (Suherman & Kusumah, 1990). Perhitungan validitas butir soal uraian dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor item dengan skor total butir soal menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment* dengan angka kasar, yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} = validitas soal

N = banyaknya siswa yang mengikuti tes

X = nilai tes siswa

Y = skor total

Kemudian untuk menguji keberartian koefisien korelasi soal uraian digunakan statistik uji t yang dikemukakan oleh Sudjana (2002) yaitu:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}} \quad \text{Keterangan: } t = \text{daya beda.}$$

Bila $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ ($\alpha = 5\%$) maka soal valid tetapi bila $t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$, maka soal tersebut tidak valid dan tidak digunakan untuk instrumen penelitian. Klasifikasi koefisien validitas menurut Suherman dan Kusumah (1990: 147) untuk melihat tingkat kevalidan soal dapat dilihat seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.6
Klasifikasi Koefisien Validitas

Nilai r_{xy}	Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Perhitungan validitas butir soal menggunakan software *Anates V.4 For Windows*. Untuk validitas butir soal digunakan korelasi *product moment* dari *Karl Pearson*, yaitu korelasi setiap butir soal dengan skor total. Data hasil perhitungan *Anates* untuk uji validitas dan reliabilitas tes kompetensi strategis selengkapnya terdapat pada lampiran B.1. Hasil validitas butir tes kompetensi strategis disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Validitas Tes Kompetensi Strategis

No. Butir Soal	Korelasi	Interpretasi Validitas	Signifikasi
1	0,660	Tinggi	Signifikan
2	0,575	Sedang	Signifikan
3	0,914	Sangat tinggi	Sangat Signifikan
4	0,886	Sangat tinggi	Sangat Signifikan
5	0,707	Tinggi	Signifikan

Data hasil perhitungan Anates untuk uji validitas dan reliabilitas tes penalaran adaptif selengkapnya terdapat pada lampiran B.2. Hasil validitas butir tes penalaran adaptif disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.8
Hasil Perhitungan Validitas Tes Penalaran Adaptif

No. Butir Soal	Korelasi	Interpretasi Validitas	Signifikasi
1	0,909	Sangat tinggi	Sangat Signifikan
2	0,876	Sangat tinggi	Sangat Signifikan
3	0,751	Tinggi	Sangat Signifikan
4	0,837	Sangat tinggi	Sangat Signifikan
5	0,841	Sangat tinggi	Sangat Signifikan
6	0,769	Tinggi	Sangat Signifikan
7	0,741	Tinggi	Sangat Signifikan

2) Analisis Reliabilitas Tes

Instrumen penelitian harus reliabel. Instrumen yang reliabel menurut Suherman & Kusumah (1990) mempunyai reliabilitas yang tinggi. Reliabilitas instrumen adalah ketetapan instrumen tes dalam mengukur dan ketetapan siswa dalam menjawab instrumen tes tersebut (Ruseffendi, 2010), artinya hasil pengukuran pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang, waktu dan tempat yang berbeda akan relatif sama. Untuk mengukur reliabilitas digunakan perhitungan *Cronbach Alpha* untuk soal berbentuk uraian (Suherman & Kusumah, 1990) dengan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor tiap butir soal

s_i^2 = varians skor total

Sedangkan untuk menghitung varians skor digunakan rumus:

$$s_i^2 = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

N = banyaknya sampel/peserta test

x_i = skor butir soal ke- i

i = nomor soal

Klasifikasi koefisien reliabilitas soal menurut Guilford (Ruseffendi, 2006: 189) dapat dilihat seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.9
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Nilai r_{11}	Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Untuk mengetahui instrumen yang digunakan reliabel atau tidak, maka dilakukan pengujian reliabilitas dengan rumus *alpha-cronbach* dengan bantuan program *Anates V.4 for Windows*. Pengambilan keputusan yang dilakukan adalah dengan membandingkan r_{hitung} dan r_{tabel} , dengan kriteria jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal reliabel, sedangkan jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka soal tidak reliabel.

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan derajat kebebasan $dk = 40$ diperoleh harga $r_{tabel} = 0,304$. Hasil perhitungan dari uji coba instrumen kompetensi strategis diperoleh $r_{hitung} = 0,86$, artinya soal tersebut reliabel karena $0,93 > 0,304$ dan termasuk dalam kategori sangat tinggi. Untuk $\alpha = 5\%$ dengan derajat kebebasan $dk = 38$ diperoleh harga $r_{tabel} = 0,312$. Hasil perhitungan dari uji coba instrumen penalaran adaptif diperoleh $r_{hitung} = 0,93$, artinya soal tersebut reliabel karena $0,93 > 0,312$ dan termasuk dalam kategori sangat

tinggi. Rekapitulasi hasil perhitungan reliabilitas untuk tes kemampuan kompetensi strategis dan penalaran adaptif terdapat pada tabel berikut:

Tabel 3.10
Hasil Perhitungan Reliabilitas Kompetensi Strategis

r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria	Kategori
0,81	0,323	Reliabel	Sangat Tinggi

Tabel 3.11
Hasil Perhitungan Reliabilitas Penalaran Adaptif

r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria	Kategori
0,96	0,323	Reliabel	Sangat Tinggi

Hasil analisis menunjukkan bahwa soal kompetensi strategis dan penalaran adaptif telah memenuhi syarat untuk digunakan dalam penelitian.

3) Analisis Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan tingkat kesukaran suatu butir soal. Untuk menghitung indeks kesukaran soal yang berbentuk uraian (Jihad & Haris, 2009) digunakan rumus:

$$IK = \frac{S_A + S_B}{n \times \text{Maks}}$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran tiap butir soal

S_A = jumlah skor yang dicapai siswa kelompok atas

S_B = jumlah skor yang dicapai siswa kelompok bawah

n = jumlah siswa dari kelompok atas dan kelompok bawah

Maks = skor maksimal

Klasifikasi koefisien indeks kesukaran menurut Suherman & Kusumah (1990) dapat dilihat seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.12
Klasifikasi Interpretasi Tingkat Kesukaran

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

Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.3. Adapun hasil rangkuman yang diperoleh dari uji coba instrumen untuk indeks kesukaran dengan menggunakan software *Anates V.4 for Windows* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.13
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Tes Kompetensi Strategis

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	66,29	Sedang
2	48,48	Sedang
3	56,82	Sedang
4	41,52	Sedang
5	60,62	Sedang

Dari tabel tersebut diperoleh kesimpulan bahwa soal tes kompetensi strategis yang terdiri dari 5 soal memiliki tingkat kesukaran sedang.

Data hasil perhitungan *Anates* untuk uji validitas dan reliabilitas tes penalaran adaptif selengkapnya terdapat pada lampiran B.5. Rangkumannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.14
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Tes Penalaran Adaptif

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	59,09	Sedang
2	43,75	Sedang
3	64,20	Sedang
4	64,77	Sedang
5	60,80	Sedang
6	67,61	Sedang
7	43,75	Sedang

Dari tabel sebelumnya dapat disimpulkan bahwa soal tes penalaran adaptif siswa yang terdiri dari 7 soal memiliki tingkat kesukaran sedang.

4) Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda dari butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut dalam membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (Suherman & Kusumah, 1990). Untuk menghitung daya pembeda digunakan rumus (Jihad & Haris, 2009):

Sri Agung Ira R, 2015

Meningkatkan Kompetensi Strategis, Penalaran Adaptif, dan Disposisi Produktif Siswa SMA Melalui Concept-Rich Instruction

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

$$DP = \frac{S_A - S_B}{\frac{1}{2} \times N \times \text{Maks}}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

S_A = jumlah skor yang dicapai siswa kelompok atas

S_B = jumlah skor yang dicapai siswa kelompok bawah

N = jumlah siswa dari kelompok atas dan kelompok bawah

Maks = skor maksimal

Klasifikasi koefisien daya pembeda menurut Suherman & Kusumah (1990) dapat dilihat seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.15
Klasifikasi Nilai Daya Pembeda

DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Hasil perhitungan Anates uji daya beda butir soal tes kompetensi strategis selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.4. Adapun hasil rangkumannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.16
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Tes Kompetensi Strategis

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	37,12	Sedang
2	31,52	Sedang
3	63,64	Baik
4	47,88	Baik
5	50,00	Baik

Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa soal tes kompetensi strategis yang terdiri dari 5 soal memiliki 2 soal dengan daya pembeda yang sedang, dan 3 soal dengan daya pembeda yang baik.

Hasil perhitungan Anates uji daya beda butir soal tes penalaran adaptif selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.5. Hasil rangkumannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.17
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Tes Penalaran Adaptif

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	43,18	Baik
2	44,32	Baik
3	32,95	Sedang
4	52,27	Baik
5	48,86	Baik
6	32,95	Sedang
7	42,05	Baik

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa soal tes kemampuan penalaran matematis siswa yang terdiri dari 7 soal memiliki 5 soal daya pembeda yang baik dan 2 soal daya pembeda yang sedang.

3. Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes

Kesimpulan dari semua perhitungan analisis hasil ujicoba soal tes kompetensi strategis dan penalaran adaptif disajikan secara lengkap pada tabel berikut:

Tabel 3.18
Rekapitulasi Analisis Hasil Ujicoba Tes Kompetensi Strategis

No. Soal	Interpretasi Tingkat Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Validitas	Reliabilitas
1	Sedang	Sedang	Signifikan	0,86
2	Sedang	Sedang	Signifikan	
3	Sedang	Baik	Sangat Signifikan	
4	Sedang	Baik	Sangat Signifikan	
5	Sedang	Baik	Signifikan	

Tabel 3.19
Rekapitulasi Analisis Hasil Ujicoba Tes Penalaran Adaptif

No. Soal	Interpretasi Tingkat Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Validitas	Reliabilitas
1	Sedang	Baik	Sangat Signifikan	0,93
2	Sedang	Baik	Sangat Signifikan	
3	Sedang	Cukup	Sangat Signifikan	
4	Sedang	Baik	Sangat Signifikan	

No. Soal	Interpretasi Tingkat Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Validitas	Reliabilitas
5	Sedang	Baik	Sangat Signifikan	
6	Sedang	Cukup	Sangat Signifikan	
7	Sedang	Baik	Sangat Signifikan	

Berdasarkan analisis hasil ujicoba tes kompetensi strategis dan penalaran adaptif dapat disimpulkan bahwa semua soal dapat digunakan dalam penelitian.

4. Angket Disposisi Produktif Siswa

Instrumen non tes disposisi produktif siswa berupa lembaran angket yang diberikan ke kelas eksperimen dan kelas kontrol pada awal dan akhir pembelajaran. Pernyataan pada lembar angket tersebut diberikan bertujuan untuk mengetahui disposisi produktif siswa terhadap pembelajaran matematika dengan *Concept-Rich Instruction*.

Skala angket disposisi produktif yang digunakan adalah skala likert dengan lima pilihan jawaban, yaitu: sangat setuju (ST), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Masing-masing apabila diubah kedalam bentuk skor, berturut-turut menjadi 4, 3, 2 dan 1 untuk pernyataan positif dan untuk pernyataan negatif skor merupakan kebalikannya. Empat pilihan jawaban tersebut digunakan untuk mencegah pilihan jawaban yang dipilih siswa ke pilihan netral (N).

Skala angket disposisi produktif yang telah disusun kemudian di uji validitas konstruksi psikologik dengan meminta pertimbangan teman-teman mahasiswa dan dosen SPs UPI, dosen pembimbing dan guru matematika mengenai kesesuaian antara pernyataan dan indikator yang telah ditentukan.

Indikator disposisi produktif yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Tidak mudah menyerah
- 2) Percaya diri terhadap kemampuan
- 3) Memiliki keingintahuan yang tinggi
- 4) Antusias/ semangat dalam belajar
- 5) Mau berbagi pengetahuan dengan teman yang lain
- 6) Memandang matematika sebagai sesuatu yang berguna dalam kehidupan

Skala disposisi produktif dalam penelitian ini dinyatakan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.20
Skala Disposisi Produktif

No	Indikator Disposisi Produktif	+	-	Pernyataan	No Butir
1	Tidak mudah menyerah	√		Ketika menghadapi kesulitan dalam belajar matematika saya mencoba lagi belajar dari sumber-sumber yang lain	1
		√		Saya sudah belajar keras dan yakin akan lulus dalam tes matematika yang akan datang	8
			√	Saya cepat menyerah menghadapi soal matematika yang sukar	7
			√	Ketika menghadapi kesulitan mengerjakan soal, saya melihat pekerjaan teman saya	16
2	Percaya diri terhadap kemampuan	√		Belajar matematika membuat saya percaya diri	2
		√		Saya yakin bahwa saya mampu menyelesaikan soal matematika	10
		√		Saya optimis dapat mengatasi kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika yang saya hadapi	17
			√	Saya ragu dapat menyelesaikan tugas matematika yang ada	11
			√	Saya merasa khawatir dengan hasil tes saya	9
3	Memiliki keingintahuan yang tinggi	√		Saya berani bertanya tentang materi matematika yang saya tidak tahu	3
		√		Ketika salah mengerjakan soal, saya berani bertanya pada guru/teman	12
			√	Saya takut bertanya tentang materi yang kurang dikuasai	19
4	Antusias/semangat dalam belajar	√		Saya bersemangat belajar matematika dari berbagai buku	4
		√		Ketika belajar matematika, tak terasa waktu berjalan cepat	13
			√	Belajar matematika membuat saya mengantuk	20
			√	Saya malas menyelesaikan soal matematika bentuk uraian	18
5	Mau berbagi pengetahuan dengan	√		Belajar kelompok membantu saya belajar matematika	5

No	Indikator Disposisi Produktif	+	-	Pernyataan	No Butir
	teman yang lain		√	Dalam belajar matematika tidak perlu pendapat teman	14
		√		Saya merasa senang membantu teman dalam mengerjakan soal matematika karena dapat membuat saya lebih pintar	21
6	Menyukai/rasa senang terhadap matematika	√		Saya senang belajar matematika karena dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari	6
			√	Belajar matematika membuat saya merasa tak nyaman	15

5. Lembar Observasi Kegiatan Siswa dan Guru

Lembar observasi merupakan alat yang diberikan kepada observer untuk mengetahui gambaran aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran dengan *Concept-Rich Instruction* juga sebagai bahan refleksi untuk pembelajaran selanjutnya. Observasi dilakukan oleh guru matematika atau rekan mahasiswa.

D. Teknik Analisis Data

Data yang akan dianalisis adalah data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan kompetensi strategis dan penalaran adaptif siswa dan data kualitatif berupa hasil angket disposisi produktif serta data kualitatif. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software SPSS 18 dan Microsoft Office Excel 2007*.

Teknik pengumpulan data kuantitatif pada penelitian ini dilakukan dengan melakukan tes, yaitu pretes dan postes, untuk mengetahui peningkatan kemampuan kompetensi strategis dan penalaran adaptif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum diberikan pretes, siswa dikelompokkan berdasarkan kategori kemampuan awal matematika (KAM). Pengelompokan dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum pembelajaran dilakukan dan digunakan sebagai penempatan siswa berdasarkan kemampuan awal matematisnya. KAM siswa dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu KAM kategori tinggi, sedang dan rendah.

a. Data Hasil Tes Kompetensi Strategis dan Penalaran Adaptif

Langkah-langkah dalam menganalisis data kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes kompetensi strategis dan penalaran adaptif berupa hasil tes pretes, postes dan *N-Gain*, yaitu:

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan sistem penskoran yang digunakan.
- 2) Membuat tabel skor pretes dan postes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 3) Menghitung rerata skor tes tiap kelas.
- 4) Menghitung standar deviasi untuk mengetahui penyebaran kelompok dan menunjukkan tingkat variansi kelompok data.

Membandingkan skor *pretes* dan *postes* untuk mencari mutu peningkatan (*N-Gain*) yang terjadi sesudah pembelajaran pada masing-masing kelompok yang dihitung dengan rumus gain ternormalisasi Hake (1999) adalah sebagai berikut.

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{SMI - S_{pre}}$$

keterangan:

S_{pre} = skor pretes

S_{pos} = skor postes

SMI = skor maksimal ideal

- 5) Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.21
Klasifikasi *N-Gain*

<i>N-Gain</i>(g)	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

taraf signifikansi yaitu 5% ($\alpha = 0,05$)

Untuk menggunakan rumus *N-Gain*, terdapat beberapa syarat yang harus dipenuhi: (1) memiliki skor pretes dan postes; (2) skor postes > skor pretes; (3) skor pretes \neq skor maksimum. Jika data yang diperoleh tidak memenuhi salah satu dari syarat tersebut, maka data tersebut dikeluarkan dari perhitungan analisis.

Setelah data hasil tes kompetensi strategis dan penalaran adaptif baik pretes maupun postes terkumpul maka akan dilakukan analisis menggunakan bantuan software *SPSS 18 for windows*. Pengolahan data diawali dengan menguji prasyarat statistik yang diperlukan sebagai dasar pengujian hipotesis, yaitu uji normalitas sebaran data dan uji homogenitas variansi untuk tiap kelas. Kemudian ditentukan jenis pengujian hipotesis sesuai dengan permasalahan.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pada dua kelompok sampel yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 5%.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan antara dua variansi populasi. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Kedua data bervariansi homogen.

H_1 : Kedua data tidak bervariansi homogen

Dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai $\text{sig} \geq 0,05$ maka H_0 diterima dan jika nilai $\text{sig} < 0,05$ maka H_0 ditolak atau H_1 diterima.

3. Uji Hipotesis

a. Uji Kesamaan Dua Rerata

Uji kesamaan dua rerata yang digunakan tergantung dari hasil uji normalitas data dan uji homogenitas variansi data. Hipotesis yang diajukan diantaranya:

1) Uji dua pihak/ arah (*2-tailed*) untuk data awal kompetensi strategis dan penalaran adaptif

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

μ_1 : rerata skor awal populasi kelas eksperimen

μ_2 : rerata skor awal populasi kelas kontrol

- 2) Uji sepihak/searah (*one-tailed*) untuk data akhir dan *N-Gain* ternormalisasi kompetensi strategis dan penalaran adaptif

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

μ_1 : rerata *N-Gain* populasi kelas eksperimen

μ_2 : rerata *N-Gain* populasi kelas kontrol

Jika data berdistribusi normal, uji perbedaan dua rerata menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji T. Jika variansi kedua kelompok data homogen, nilai signifikansi yang diperhatikan adalah nilai pada baris "*Equal variances assumed*", sedangkan jika variansi kedua kelompok tidak homogen, maka nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris "*Equal variances not assumed*". Selanjutnya, jika terdapat minimal satu data yang tidak berdistribusi normal, maka uji perbedaan dua rerata menggunakan uji nonparametrik, yaitu Uji Mann-Whitney. Untuk uji satu pihak, kriteria penerimaan H_0 bila nilai $\frac{\text{nilai signifikansi}}{2} > \alpha$.

4. Analisis Perbedaan Peningkatan Kompetensi Strategis dan Penalaran Adaptif Siswa yang Memperoleh *Concept-Rich Instruction* Berdasarkan Kategori KAM

Uji perbedaan rerata skor *N-Gain* kompetensi strategis dan penalaran adaptif siswa yang menggunakan model pembelajaran *Concept-Rich Instruction* berdasarkan kategori kemampuan awal matematis dilakukan untuk menjawab rumusan masalah nomor 3 dan 6, yaitu apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kompetensi strategis dan penalaran adaptif siswa yang memperoleh *Concept-Rich Instruction* berdasarkan kategori KAM. Untuk menjawab rumusan masalah tersebut, uji statistik yang digunakan adalah ANOVA satu jalur, namun sebelumnya harus dilakukan dulu uji normalitas, dan homogenitas. Jika data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka dilakukan uji Kruskal Wallis. Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji Scheffe, sedangkan apabila berdistribusi normal tetapi tidak homogen dilakukan uji Tamhane's. Uji Scheffe dan

Tamhane's dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan dari kategori KAM mana yang berbeda. Berikut ini hipotesis yang digunakan dalam uji ANOVA satu jalur :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_1 : paling sedikit ada satu tanda sama dengan yang tidak dipenuhi

μ_1 : rerata skor *N-Gain* siswa dengan kategori KAM tinggi

μ_2 : rerata skor *N-Gain* siswa dengan kategori KAM sedang

μ_3 : rerata skor *N-Gain* siswa dengan kategori KAM rendah

Secara singkat, alur uji statistik yang akan dilakukan dalam penelitian ini, digambarkan pada diagram 3.1.

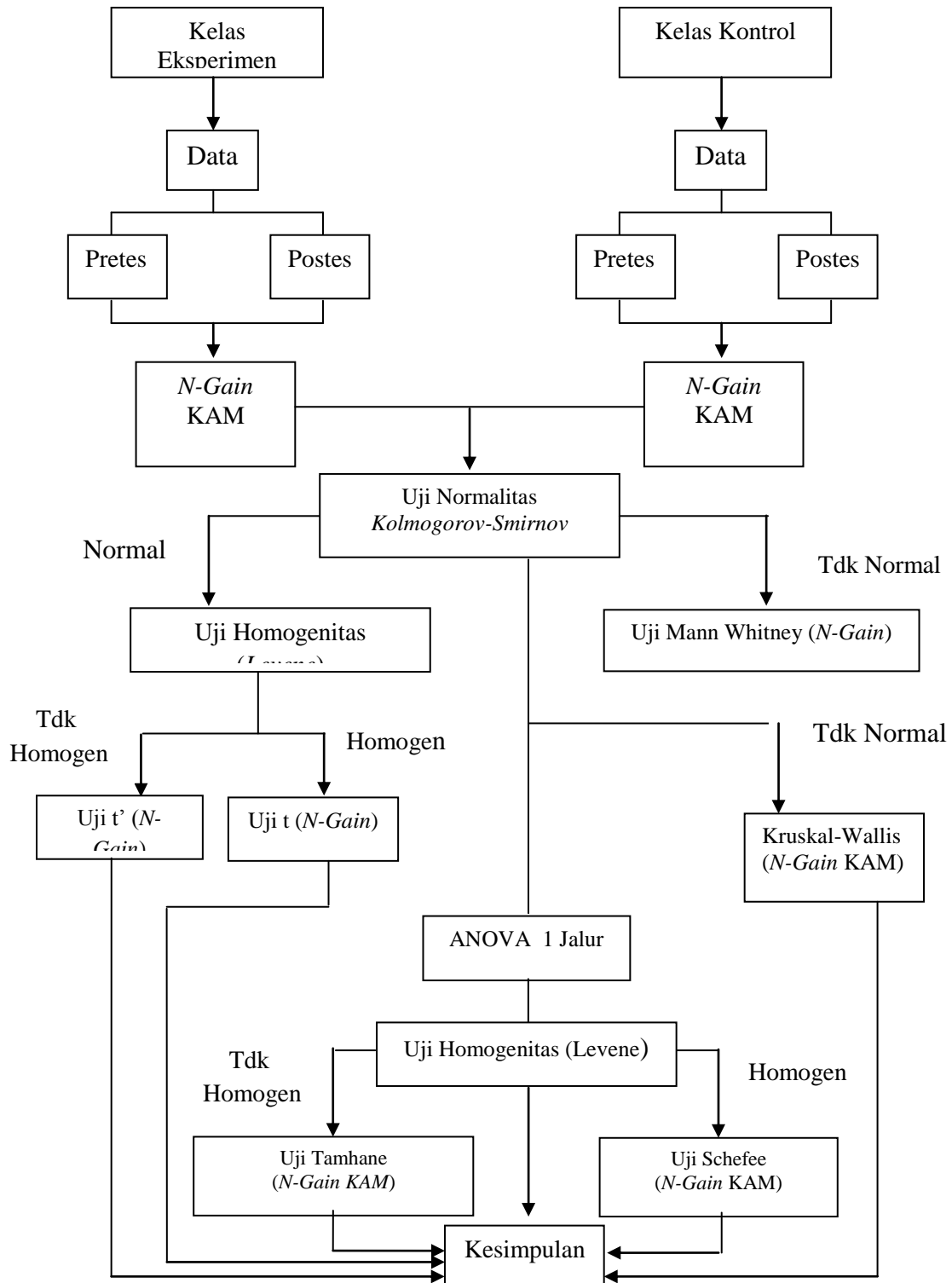


Diagram 3.1
Alur Uji Statistik

b. Data Hasil Angket Disposisi Produktif

Sebelum hasil penelitian diolah, terlebih dahulu dilakukan penentuan skor skala disposisi produktif menggunakan MSI (*Method of Succesive Interval*) untuk mengubah data ordinal menjadi data interval terhadap data pretes dan postes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data skor angket disposisi produktif yang diperoleh diolah melalui tahap-tahap berikut:

- 1) Hasil jawaban untuk setiap pertanyaan dihitung frekuensi setiap pilihan jawaban.
- 2) Frekuensi yang diperoleh setiap pertanyaan dihitung proporsi setiap pilihan jawaban.
- 3) Berdasarkan proporsi untuk setiap pertanyaan tersebut, dihitung proporsi kumulatif untuk setiap pertanyaan.
- 4) Kemudian ditentukan nilai batas untuk Z bagi setiap pilihan jawaban dan setiap pertanyaan.
- 5) Berdasarkan nilai Z, tentukan nilai densitas (kepadatan). Nilai densitas dapat dilihat pada tabel ordinat Y untuk lengkungan normal standar.
- 6) Hitung nilai skala/ *scale value*/ SV untuk setiap pilihan jawaban dengan persamaan sebagai berikut:

$$SV = \frac{(\text{kepadatan batas bawah} - \text{kepadatan batas atas})}{(\text{daerah di bawah batas atas} - \text{daerah di bawah batas bawah})}$$

- 7) Langkah selanjutnya yaitu tentukan nilai k, dengan rumus:

$$k = 1 + |SV_{MINIMUM}|.$$
- 8) Langkah terakhir yaitu transformasikan masing-masing nilai pada SV dengan rumus: $SV + k$.
- 9) Dihitung gain ternormalisasi dari masing-masing data pretes dan postes.
- 10) Dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas terhadap data skor pretes, postes dan *N-Gain* disposisi produktif yang sudah diubah kebentuk data interval.
- 11) Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan skor pretes, postes dan *N-Gain* menggunakan uji-t satu arah yaitu *Independent Sample-Test One Tail*. Apabila data berdistribusi normal namun tidak homogen maka pengujian dilakukan dengan uji-t' satu arah dan apabila data

berdistribusi tidak normal, maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas pengganti uji-t yaitu *uji Mann-Whitney*.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data.

1. Tahap persiapan

Pada tahapan ini, kegiatan yang dilakukan adalah:

- a. studi pendahuluan, yaitu identifikasi masalah dan studi literatur mengenai pembelajaran yang akan digunakan yaitu pembelajaran *Concept-Rich Instruction* dan kecakapan matematis.
- b. menyusun instrumen penelitian disertai dengan proses bimbingan dengan dosen pembimbing.
- c. melakukan observasi pembelajaran ke sekolah dan berkonsultasi dengan guru matematika yang bersangkutan untuk menentukan waktu, materi ajar dan teknis pelaksanaan penelitian.
- d. melakukan uji coba instrumen yang digunakan dan mengolah data hasil uji coba instrumen tersebut.
- e. melakukan perbaikan instrumen (jika diperlukan).

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini, sebagai berikut:

- a. menentukan sampel dari populasi yang mempunyai kemampuan seimbang sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan pertimbangan tes formatif siswa.
- b. memberikan pretes dan angket awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam kemampuan pemecahan masalah matematis dan skala disposisi produktif.
- c. Melaksanakan kegiatan pembelajaran. Pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran *Concept-Rich Instruction* dan untuk kelas kontrol diberikan pembelajaran biasa.

d. memberikan postes dan angket akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis dan skala disposisi produktif.

3. Tahap Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes dianalisis secara statistik dengan bantuan program *software* SPSS 18.