

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan suatu studi eksperimen dengan desain penelitian Kelompok Kontrol Hanya Postes (*post-test-only control group design*) (Ruseffendi, 1994: 46) yang digambarkan sebagai berikut:

A	X	O
A		O

Keterangan: A : Pemilihan sampel secara acak.

X : *Treatment* melalui pembelajaran dengan strategi *SQ3R*.

O : *Posttest* berupa tes kemampuan komunikasi matematis.

Deskripsi desain penelitian tersebut antara lain diawali dengan pemilihan sampel penelitian secara acak berdasarkan kelas bukan berdasarkan individu siswa agar tidak mengganggu kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung di sekolah. Menurut Fraenkel dan Wallen (2007: 97) bila penelitian dilakukan di sekolah, pemilihan secara acak terhadap individu siswa tidak mungkin dapat dilakukan untuk dikelompokkan dalam kelas khusus sebagai sampel, dengan demikian pemilihan sampel berdasarkan acak kelas. Sampel yang dipilih dikategorikan dalam dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kemudian, pada kelompok eksperimen diberi *treatment* melalui pembelajaran dengan strategi *SQ3R*, sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberi *treatment*, artinya pembelajaran yang diberikan merupakan pembelajaran konvensional.

Setelah selesai pembelajaran, kedua kelompok diberi *posttest* untuk mengetahui pencapaian kemampuan komunikasi matematis.

Untuk mengetahui lebih dalam kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kontrol, maka dalam penelitian ini dilibatkan faktor lain yaitu kemampuan awal siswa, yang terdiri dari tiga kategori, yaitu tinggi, sedang dan rendah. Kemampuan awal siswa diperoleh berdasarkan hasil analisis terhadap nilai tes formatif matematika ketika di kelas X. Pengkategorian tersebut berdasarkan pendapat pakar evaluasi (Suherman, 2003: 162). Skor kemampuan awal matematis siswa diurutkan dari skor yang tertinggi menuju skor terendah. Siswa dengan kategori skor tinggi dan rendah diambil sebanyak 27 % dari seluruh siswa. Sisanya sebesar 46 % dikategorikan kelompok sedang. Untuk mengetahui hubungan sikap siswa terhadap pembelajaran dan komunikasi matematis, maka diberikan skala sikap setelah *posttest*.

Dalam penelitian ini tidak digunakan pretes. Skor kemampuan awal dapat digunakan sebagai pengganti pretes. Dalam hal ini, penulis mengasumsikan bahwa kemampuan awal siswa dapat menggambarkan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diberi perlakuan.

B. Lokasi, Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Garut, tepatnya dilaksanakan di SMA Negeri 3 Garut yang beralamat di Jalan Jenderal Akhmad Yani, Desa Kereseq, Kecamatan Cibatu, Kabupaten Garut. Sekolah ini berdiri sejak tahun 1965 dengan SK Penegrian ditetapkan tahun 1966. Alasan memilih sekolah tersebut adalah untuk memberikan solusi bagaimana agar

kemampuan membaca siswa SMA Negeri 3 Garut relatif baik dan dapat memberi kontribusi meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Populasi penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 3 Garut kelas XI IPA angkatan tahun 2011/2012 yang terdiri dari 5 kelas, dengan jumlah siswa sebanyak 206 orang.

Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *Randomized Cluster Sampling*, artinya memilih secara acak dari kelompok-kelompok (kelas-kelas) yang ada dalam populasinya.

Sampel dipilih sebanyak dua kelas dari jumlah populasinya dan dilakukan secara acak dengan cara diundi sehingga setiap anggota populasi mempunyai peluang yang sama untuk terpilih sebagai anggota sampel, serta untuk meminimalisir subyektivitas atau rekayasa. Dari hasil pengundian terpilihlah kelas XI IPA 4 dan XI IPA 5. Selanjutnya, kedua kelas tersebut diundi kembali untuk dipilih secara acak sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan terpilih kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 40 orang dan kelas XI IPA 5 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 40 orang.

C. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan dua jenis instrumen, yaitu tes dan non-tes. Instrumen utama yang digunakan antara lain instrumen jenis tes yang melibatkan seperangkat tes komunikasi matematis, sedangkan instrumen jenis non-tes merupakan instrumen pendukung untuk melengkapi hasil penelitian yang tidak teranalisis dari hasil tes dan melibatkan skala sikap siswa serta pedoman observasi. Jenis-jenis instrumen di atas dapat dilihat pada lampiran B.

Pembahasan secara rinci mengenai instrumen di atas sebagai berikut:

1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (*Posttest*)

Perangkat tes berbentuk uraian sebanyak empat butir soal untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Materi yang ditekankan disesuaikan dengan bahan ajar yang diberikan yaitu pada pokok bahasan Statistika.

Penyusunan instrumen tes ini dikembangkan melalui tahap-tahap:

- a. Penyusunan kisi-kisi tes kemampuan komunikasi matematis berpedoman pada silabus kurikulum matematika SMA kelas XI IPA.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Tes Kemampuan komunikasi Matematis

Aspek Komunikasi Matematis	Indikator Komunikasi Matematis	Indikator Soal	Nomor Soal
Menulis	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis	Menjelaskan diagram lingkaran secara tertulis sehingga dapat menentukan data yang paling banyak dan paling sedikit.	1.a
		Memberikan penjelasan atas jawaban dalam menghitung data yang paling banyak dan paling sedikit.	1.b
	Menyusun argumen atau mengungkapkan pendapat serta memberikan penjelasan atas jawaban	Memberi penjelasan atas jawaban dalam menentukan rata-rata hitung dari data yang baru.	2.a
		Memberi penjelasan atas jawaban dalam menentukan rata-rata dan simpangan baku dari data	3.a
		Menyusun argumen untuk memberikan penjelasan dalam menentukan keberhasilan belajar matematika yang paling baik ditinjau dari simpangan baku	3.b
		Memberikan penjelasan atas jawaban dalam menentukan median berdasarkan data pada	4.b

		histogram	
Menggambar	Menyatakan situasi atau ide-ide matematika dalam bentuk gambar, diagram atau grafik	Menyajikan hasil perhitungan dalam bentuk diagram batang	1.c
		Menyajikan kembali informasi dari histogram dalam bentuk tabel distribusi frekuensi kelompok	4.a
Ekspresi Matematika	Menyatakan situasi, gambar, diagram atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	Merumuskan banyak data berdasarkan hasil perkalian persentase penjualan masing-masing buku dengan jumlah total buku.	1.b
		Menyatakan situasi masalah dalam bentuk rumus matematis	2.a
		Membuat persamaan matematika untuk menentukan rata-rata dari data yang baru	2.b
		Merumuskan data dalam bentuk rata-rata dan simpangan baku	3.a
		Merumuskan median berdasarkan data pada histogram.	4.b

- b. Penyekoran tes kemampuan komunikasi matematis disesuaikan berdasarkan kriteria jawaban (rincian pekerjaan) siswa agar dapat mengurangi subjektivitas dalam penilaian. Berikut ini adalah pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis:

Tabel 3.2 Pedoman Penyekoran Tes Kemampuan komunikasi Matematis

Aspek Komunikasi	Jawaban siswa terhadap soal	Skor
Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan, dan menyusun argumen atau mengungkapkan pendapat serta memberikan penjelasan atas jawaban	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya menunjukkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
	Hanya sedikit penjelasan yang benar	1
	Penjelasan secara matematis masuk akal, namun hanya sebagian lengkap dan benar	2
	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar meskipun tidak tersusun secara logis dan masih terdapat sedikit kesalahan	3
	Penjelasan secara matematis masuk akal, benar dan tersusun secara logis	4

Menyatakan situasi atau ide-ide matematika dalam bentuk gambar, diagram atau grafik	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya menunjukkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
	Hanya sedikit dari gambar, diagram atau tabel yang dilukis benar	1
	Melukiskan gambar, diagram atau tabel namun kurang lengkap dan benar	2
	Melukiskan gambar, diagram atau tabel secara lengkap dan benar	3
Menyatakan situasi gambar, diagram atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya menunjukkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
	Hanya sedikit dari model matematika yang dibuat benar	1
	Membuat model matematika dengan benar dan melakukan perhitungan, namun sedikit kesalahan dalam mendapatkan solusi	2
	Membuat model matematika dengan benar, melakukan perhitungan, dan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.	3

Sumber: Holistic Scoring Rubrics diadopsi dari Cai, Lane, & Jakabcsin (Ansari, 2003: 81)

Sebelum digunakan dalam penelitian, validitas teoretik (validitas isi, validitas konstruk dan validitas muka) perangkat tes komunikasi matematis dianalisis oleh pembimbing dan beberapa guru matematik SMA Negeri 3 Garut. Validitas teoretik yang ditimbang adalah kesesuaian antara indikator dengan butir soal, kesesuaian antara butir soal dengan jenjang kognitif yang diukur, kejelasan bahasa atau gambar dalam soal, dan kebenaran materi atau konsep yang diujikan. Selanjutnya perangkat tes ini direvisi seperlunya dan diujicobakan pada enam orang siswa kelas XII IPA dengan tujuan untuk melihat validitas mukanya (keterbacaan soal). Kemudian instrumen direvisi kembali seperlunya dan dikonsultasikan kepada pembimbing. Dengan demikian dari aspek validitas teoretik instrumen tes komunikasi matematis layak di gunakan dalam penelitian.

Beberapa perbaikan setelah dilakukan uji validasi teoretik dari instrumen tes komunikasi matematis ini antara lain:

Soal no 2.

Perhatikan data pada tabel berikut:

Tabel Kepemilikan Kambing

Pemilik Kambing	Banyak Kambing (ekor)	Rata-Rata Berat Kambing (kg)
Amir	5	36
Kadi	5	34

Jika seekor kambing dari masing-masing pemilik ditukarkan, maka rata-rata berat kambing menjadi sama. Buat persamaan matematika untuk menentukan selisih berat kambing yang ditukarkan!

Terhadap soal tersebut, penimbang menyarankan sebaiknya diganti dengan soal baru yang lebih sederhana, karena terlalu sulit bagi siswa dan perlu kemampuan pemahaman konsep dan analisis yang mendalam dan sebaiknya digunakan sebagai bahan diskuis, tapi perlu dicoba.

Soal no 3.

Nilai ulangan harian matematika siswa kelas XI disajikan dalam Tabel berikut:

Tabel Nilai Ulangan Harian Matematika

Kelas	Skor									
XI A	70	65	60	60	60	65	70	65	75	60
XI B	75	50	40	45	20	85	80	90	80	85

Dari data tersebut, diketahui rata-rata nilai ulangan harian matematika siswa kelas XI A dan XI B adalah sama, yaitu 65. Menurut pendapat anda, kelas mana yang memperoleh keberhasilan belajar matematika yang paling baik jika ditinjau dari standar deviasinya! Jelaskan!

Terhadap soal ini, penimbang menyarankan agar data tidak disajikan dalam bentuk tabel dan angka-angkanya diubah sedikit, sehingga siswa tidak dapat langsung menebak nilai simpangan baku yang lebih besar/kecil dari kedua kelas tersebut.

Setelah dilakukan validasi secara teoretik (validasi isi, validasi konstruk dan validasi muka) dan direvisi seperlunya, perangkat tes komunikasi matematis diujicobakan kepada 40 orang siswa kelas XII IPA. Uji coba tes dilakukan untuk melihat ketepatan (*validitas*) butir soal, keajegan (*reliabilitas*) tes, daya pembeda butir soal, dan tingkat kesukaran butir soal. Data hasil ujicoba instrumen dianalisis dengan menggunakan bantuan *scientific calculator CASIO fx-991 ES* dan program computer *Microsoft Excel*.

1) *Validitas Butir Soal Uraian*

Validitas suatu tes ialah ketepatan tes itu mengukur apa yang mestinya diukur (Ruseffendi, 1991: 125). Sehingga sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium (Arikunto, 2006: 69).

Cara menentukan tingkat (indeks) validitas kriterium ini ialah dengan menghitung koefisien korelasi antara skor setiap butir dengan skor total yang diperoleh. Koefisien korelasi ini dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* dari Pearson sebagai berikut:

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

Dengan

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : banyaknya siswa

X : skor setiap butir soal

Y : skor total

Selanjutnya koefisien validitas yang diperoleh dari hasil perhitungan diinterpretasikan secara kasar (sederhana) dengan menggunakan kriteria yang dibuat oleh Guilford (Suherman, 2003: 112) yang dirinci sebagai berikut:

Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Kriteria Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	rendah
$r_{xy} < 0,20$	sangat rendah

Untuk menentukan signifikan tidaknya koefisien validitas tersebut, maka dilakukan dengan uji t, dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy} \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : banyaknya siswa

Hasil perhitungan dikonsultasikan ke tabel harga kritik t (t_{tabel}) pada taraf signifikansi (taraf kepercayaan) $\alpha = 0,05$ dengan terlebih dahulu mencari derajat bebasnya yang ditentukan dengan rumus:

$$db = N-2$$

keterangan:

db = derajat kebebasan

N = banyaknya siswa

Adapun kriteria pengujian sebagai berikut: Jika nilai $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka koefisien validitas tersebut tidak signifikan (tidak valid).

Berikut ini adalah tabel rekapitulasi hasil analisis validitas uji coba tes komunikasi matematis. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

Tabel 3.4
Rekapitulasi Hasil Analisis Validitas Uji Coba Tes Komunikasi Matematis

Nomor Soal	Koefisien Validitas (r_{xy})	Kriteria	t_{hitung}	t_{tabel} ($\alpha=0,05$, db=38)	Signifikan Korelasi
1.a	0,807	tinggi	8,428	1,684	valid
1.b	0,893	tinggi	12,199		valid
1.c	0,791	tinggi	7,970		valid
2.a	0,716	tinggi	6,329		valid
2.b	0,675	sedang	5,644		valid
3.a	0,879	tinggi	11,386		valid
3.b	0,741	tinggi	6,803		valid
4.a	0,674	sedang	5,617		valid
4.b	0,732	tinggi	6,621		valid

Berdasarkan rekapitulasi hasil pengujian validasi sebagaimana terurai pada Tabel 3.4, dengan demikian dapat di simpulkan bahwa instrumen tersebut layak digunakan dalam penelitian.

2) Reliabilitas Butir Soal Uraian

Reliabilitas suatu tes adalah tingkat keajegan atau ketepatan alat ukur terhadap kelompok yang dapat dipercaya sehingga alat ukur dapat diandalkan sebagai pengambil data. Alat ukur yang reliabel adalah alat ukur yang apabila digunakan untuk mengukur objek yang sama berulang-ulang hasilnya relatif sama. Untuk menghitung reliabilitas instrumen digunakan rumus Alpha (Suherman, 2003: 154), yaitu:

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

sedangkan untuk menghitung varians tiap-tiap item digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas

n : banyak butir soal

S_i^2 : varians skor tiap butir soal ke-i

S_t^2 : varians skor total

N : banyaknya siswa

s^2 : varians tiap item

Seperti halnya koefisien validitas, untuk koefisien reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan diinterpretasikan secara kasar (sederhana) dengan menggunakan kriteria yang dibuat oleh Guilford (Suherman, 2003: 139) yang dirinci sebagai berikut:

Tabel 3.5 Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria Reliabilitas
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	rendah
$r_{11} < 0,20$	sangat rendah

Untuk menentukan signifikan atau tidaknya digunakan cara yang sama seperti pada koefisien validitas, yaitu dengan membandingkan t_{hitung} dan t_{tabel} .

Berikut ini adalah tabel rekapitulasi hasil analisis reliabilitas uji coba tes komunikasi matematis. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

Tabel 3.6
Rekapitulasi Hasil Analisis Reliabilitas Uji Coba Tes Komunikasi Matematis

Koefisien Reliabilitas (r_{xy})	Kriteria	t_{hitung}	t_{tabel} ($\alpha=0,05$, $db=38$)	Signifikan Korelasi
0,830	tinggi	9,173	1,684	Reliabel

3) Daya Pembeda Butir Soal Uraian

Daya pembeda 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 (testi yang menjawab salah). Hal ini dikuatkan dengan pernyataan Galton (Suherman, 2003: 159) bahwasanya suatu perangkat alat tes yang baik harus dapat membedakan antara siswa yang kemampuannya tinggi, sedang dan kurang.

Rumus untuk menentukan Daya Pembeda adalah :

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

keterangan:

DP = Daya Pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor kelompok bawah

SMI = Skor Maksimum Ideal

Karena jumlah subyek uji coba ini berjumlah 40, maka subyek yang diambil dalam proses perhitungan hanya 54 % dari seluruh subyek yang ada, artinya 27 %

untuk kelompok siswa pandai (kelompok atas) dan 27 % untuk kelompok siswa yang kurang (kelompok bawah). Proses penentuan kelompok atas dan kelompok bawah ini adalah dengan cara mengurutkan skor setiap testi dari skor tertinggi ke skor terendah.

Suherman (2003: 161) menginterpretasikan daya pembeda dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.7. Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
$DP \leq 0,00$	sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	sangat baik

Berikut ini adalah tabel rekapitulasi hasil analisis daya pembeda uji coba tes komunikasi matematis. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

Tabel 3.8 Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Pembeda Uji Coba Tes Komunikasi Matematis

Nomor Soal	Daya Pembeda (DP)	Kriteria
1.a	0,49	baik
1.b	0,64	baik
1.c	0,52	baik
2.a	0,60	baik
2.b	0,45	baik
3.a	0,70	baik
3.b	0,55	baik
4.a	0,36	cukup
4.b	0,51	baik

4) Tingkat Kesukaran Butir Soal Uraian

Tingkat kesukaran menunjukkan apakah butir soal tergolong sukar, sedang, dan mudah. Untuk menghitung Tingkat Kesukaran digunakan rumus:

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

keterangan: TK = Tingkat Kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor tiap item

SMI = Skor Maksimum Ideal

Selanjutnya hasil yang diperoleh diinterpretasikan menggunakan kriteria yang di buat oleh Suherman (2003: 170) sebagai berikut:

Tabel 3.9 Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Kriteria Tingkat Kesukaran Soal
$TK = 0,00$	terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	sedang
$0,70 < TK < 1,00$	mudah
$TK = 1,00$	terlalu mudah

Berikut ini adalah tabel rekapitulasi hasil analisis tingkat kesukaran uji coba tes komunikasi matematis. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

Tabel 3.10 Rekapitulasi Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Komunikasi Matematis

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1.a	0,80	mudah
1.b	0,70	sedang
1.c	0,82	mudah
2.a	0,66	sedang

2.b	0,78	mudah
3.a	0,53	sedang
3.b	0,70	sedang
4.a	0,86	mudah
4.b	0,69	sedang

2. Skala Sikap

Penyusunan skala sikap berdasarkan pada indikator perasaan senang terhadap strategi pembelajaran matematika seperti dapat mengikuti pelajaran dengan sungguh-sungguh, dapat menyelesaikan tugas yang diberikan dengan baik, tuntas dan tepat waktu, berpartisipasi aktif dalam diskusi dan dapat merespon dengan baik tantangan yang diberikan sehingga hal ini dapat berdampak pada pengembangan rasa percaya diri untuk mengkomunikasikan ide dan gagasan yang dipahaminya khususnya secara tertulis, sehingga kemampuan komunikasi matematisnya semakin terlatih.

Skala sikap disusun dengan menggunakan model Likert yang terdiri dari 20 soal. Setiap pertanyaan atau pernyataan dalam skala sikap merupakan pertanyaan atau pernyataan tertutup sehingga responden hanya dapat memilih alternatif jawaban atau pendapat yang sesuai yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Alternatif jawaban Nentral (N) tidak dipergunakan dalam penelitian ini, hal ini untuk mendorong siswa agar konsekwen dengan jawabannya atau pendapatnya (tidak ragu-ragu memberikan jawaban/pendapat). Setiap pilihan jawaban yang mendukung pernyataan sikap positif diberi skor, yaitu : SS = 5, S = 4, TS = 2, dan STS = 1. sedangkan pilihan

jawaban yang mendukung pernyataan sikap negatif diberi skor, yaitu: SS = 1, S = 2, TS = 4 dan STS = 5.

Sebelum dilakukan penyebaran, skala sikap siswa terlebih dahulu divalidasi isi setiap itemnya dengan meminta pertimbangan pembimbing untuk melihat kesesuaian antara kisi-kisi butir pertanyaan skala sikap tersebut juga kesesuaian dengan tujuan penyebaran skala sikap tersebut. Untuk lebih jelasnya kisi-kisi dan instrumen skala sikap ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.11 Kisi-Kisi Skala Sikap Siswa

Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan	
		Positif	Negatif
Sikap Siswa terhadap Pembelajaran Matematika dengan Strategi SQ3R	1. Perasaan senang	1	16
	2. Partisipasi	5	13
	3. Perhatian	14	19
	4. Kesungguhan mengikuti pembelajaran	10	6
	5. Dorongan dan kebutuhan melakukan kegiatan	17	4
	6. Harapan dan cita-cita	9	7
	7. Kegiatan yang menarik	3	12
	8. Ketekunan dan keuletan	8	2
	9. Menyukai kompetisi	20	15
	10. Percaya diri	18	11

Dalam penelitian ini, skala sikap digunakan untuk mengetahui persentase sikap siswa (positif dan negatif) terhadap pembelajaran dengan strategi *SQ3R* dan juga melihat hubungan antara sikap siswa terhadap pembelajaran dengan strategi *SQ3R* dan kemampuan komunikasi matematisnya.

3. Pedoman Observasi

Pedoman observasi digunakan untuk mendapatkan gambaran tentang proses pembelajaran yang meliputi aktivitas serta komunikasi matematis siswa selama berlangsungnya proses pembelajaran. Pedoman observasi berupa daftar cek. Proses observasi akan dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung dan yang bertindak sebagai pengamat adalah observer.

4. Bahan Ajar dan Pengembangannya

Bahan ajar merupakan salah satu bagian penting yang berperan dalam meningkatkan proses belajar, berperan sangat penting bagi siswa untuk terlibat aktif dalam aktivitas matematika, sehingga siswa dituntut agar mau belajar. Menurut Galert (Juandi, 2006: 88) bahan ajar dapat berperan sebagai penengah antara tujuan-tujuan pembelajaran matematika dan hasil belajar matematika.

Dalam penelitian ini untuk menunjang pembelajaran pada kelompok eksperimen digunakan bahan ajar yang dirancang khusus sesuai dengan strategi pembelajaran yang akan diterapkan, yaitu SQ3R, sedangkan kelompok kontrol tidak menggunakan bahan ajar yang dirancang khusus, tetapi hanya menggunakan bahan ajar dari buku paket matematika kelas XI. Soal-soal latihan yang digunakan pada kelompok eksperimen digunakan pula pada kelompok kontrol.

Sebelum bahan ajar digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu divalidasi isinya oleh dosen pembimbing kemudian diujicobakan kepada lima orang siswa diluar subyek sampel untuk melihat apakah bahan ajar tersebut dapat dipahami dengan baik oleh siswa.

D. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Rencana pemecahan masalah yang akan digunakan peneliti antara lain dengan melakukan analisis data melalui tahapan sebagai berikut:

1. Mengolah nilai kemampuan awal matematis dan mengelompokkan siswa pada kelas eksperimen dan kontrol menjadi subkelompok tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan nilai kemampuan awal matematis (hasil tes matematis) yang diperoleh ketika di kelas X semester 1 dan 2. Pengelompokkan siswa menjadi subkelompok tinggi, sedang dan rendah pada kelas eksperimen berdasarkan pendapat pakar evaluasi (Suherman, 2003: 162). Skor kemampuan komunikasi matematis siswa diurutkan dari skor yang tertinggi menuju skor terendah. Siswa subkelompok tinggi dan rendah diambil sebanyak 27 % dari seluruh siswa. Sisanya sebesar 46 % dikelompokkan dalam subkelompok sedang.
2. Mengolah jawaban siswa (tes kemampuan komunikasi) dari kedua kelompok tersebut.
3. Menganalisis dan mendeskripsikan skala sikap dan lembar observasi untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan strategi *SQ3R*. Selain itu, khusus untuk skala sikap dilakukan pula proses analisis dengan cara mentransfer skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif yang sering dikatakan dengan istilah kuantifikasi. Untuk pertanyaan yang bersifat positif (*favorable*) pemberian skornya adalah STS = 1, TS = 2, S = 4, dan SS = 5, sedangkan untuk pertanyaan yang bersifat negatif (*unfavorable*) pemberian skornya adalah sebaliknya yakni SS = 1, S = 2, TS = 4 dan STS = 5. Hasil pengolahan skala

sikap kemudian direpresentasikan untuk menentukan apakah responden bersikap positif atau negatif terhadap pembelajaran dengan strategi SQ3R. Jika rerata skor subyek lebih besar daripada 3 (rerata skor untuk jawaban netral) maka subyek bersifat positif dan sebaliknya jika reratanya kurang dari 3 maka subyek bersifat negatif (Suherman, 2003: 191).

4. Menghitung *mean* (rerata) skor tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan maupun berdasarkan subkelompok (tinggi, sedang, rendah) dan skala sikap siswa dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k X_i f_i}{\sum_{i=1}^k f_i} \quad (\text{Ruseffendi, 1993: 103})$$

5. Menghitung *standard deviasi* (simpangan baku) skor tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan maupun berdasarkan subkelompok (tinggi, sedang, rendah) dan skala sikap siswa, dengan rumus:

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^k \frac{(X_i - \bar{X})^2 f_i}{n}} \quad (\text{Ruseffendi, 1993:164})$$

6. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis 1 (Hipotesis sebagaimana disebutkan pada halaman 53)

Untuk melakukan uji hipotesis 1, tahapan analisis data meliputi:

- a. Menguji normalitas skor tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan dengan uji Chi-Kuadrat:

- 1) Menentukan hipotesis uji

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

- 2) Menentukan nilai χ^2 hitung dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_1^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad (\text{Ruseffendi, 1993: 358})$$

keterangan

f_o : frekuensi dari yang diamati

f_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyak kelas

- 3) Menentukan derajat kebebasan $db = k-3$ dengan k menunjukkan banyaknya kelas interval

- 4) Menentukan χ^2 tabel dengan $\chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dan $\alpha = 0,05$.

- 5) Menentukan normalitas distribusi dengan kriteria pengujiannya adalah jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal (H_0 diterima)

- b. Uji Homogenitas untuk mengetahui seragam tidaknya variansi sampel-sampel itu yaitu apakah mereka berasal dari populasi yang sama, dengan Uji-F

- 1) Menentukan hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

- 2) Menentukan nilai F_{hitung} dengan rumus:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad (\text{Sudjana, 2002: 249})$$

- 3) Menentukan derajat kebebasan pembilang, $\nu_1 = n_1 - 1$ dan derajat kebebasan penyebut, $\nu_2 = n_2 - 1$
 - 4) Menentukan F_{tabel} dengan $F_{(0,05; \nu_1, \nu_2)}$
 - 5) Mengambil kesimpulan untuk menentukan homogenitas dengan kriteria pengujianya adalah jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima
- c. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan Uji-t

- 1) Menentukan hipotesis,

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

- 2) Menentukan nilai t_{hitung} , sebagaimana menurut Sudjana (2002: 239)

ditentukan dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

keterangan:

\bar{x}_1 = rerata untuk kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rerata untuk kelas kontrol

n_1 = banyaknya siswa pada kelas eksperimen

n_2 = banyaknya siswa pada kelas kontrol

s = simpangan baku gabungan

s_1^2 = varians kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelas kontrol

- 3) Menentukan derajat kebebasan $db = n_1 + n_2 - 2$

- 4) Menentukan t_{tabel} dengan $t_{(1-\alpha, db)}$ dan $\alpha = 0,05$
- 5) Mengambil kesimpulan untuk menentukan perbedaan dua rata-rata dengan kriteria pengujiannya adalah jika $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak.

Uji Hipotesis 2 (Hipotesis sebagaimana disebutkan pada halaman 53):

Untuk melakukan uji hipotesis 2, tahapan analisis data meliputi:

- a. Menguji normalitas skor tes kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan subkelompok (tinggi, sedang, rendah) dengan uji Chi-Kuadrat.
- b. Uji Homogenitas

Menguji homogenitas variansi untuk melihat apakah variansi k buah kelompok peubah bebas yang banyaknya data per kelompok bisa berbeda dan diambil secara acak dari masing-masing yang berdistribusi normal, berbeda atau tidak, digunakan Uji Bartlett (Ruseffendi, 1993: 376).

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Menentukan hipotesis statistik

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

H_a : paling tidak ada satu kelompok yang variansinya berbeda dari yang lainnya.

- 2) Menentukan nilai χ^2_{hitung} dengan rumus:

$$\chi^2_{\text{hitung}} = dk_j \cdot \ln s_j^2 - \sum dk_i \ln s_i^2$$

Dengan:

$$dk_i = n_i - 1, \quad dk_j = \sum dk_i \quad \text{dan} \quad s_j^2 = \frac{\sum dk_i s_j^2}{dk_j}$$

dk_i = derajat kebebasan kelompok ke-i

dk_j = jumlah seluruh derajat kebebasan

s_i = simpangan baku kelompok ke-i

- 3) Menentukan titik kritis pada tahap keberartian α yaitu $_{1-\alpha}\chi_k^2$
- 4) Mengambil kesimpulan untuk menentukan homogenitas dengan kriteria pengujiannya adalah jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima.

c. Menguji perbedaan rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan ANOVA Dua Jalur:

- 1) Menentukan hipotesis statistik

Hipotesis antar kolom

$$H_{0A} : \mu_{.1} = \mu_{.2} = \mu_{.3}$$

$$H_{0B} : \mu_{1.} = \mu_{2.}$$

$$H_{0AB} : \mu_{11} - \mu_{12} - \mu_{13} = \mu_{21} - \mu_{22} - \mu_{23}$$

H_{aA} : salah satu atau semuanya \neq

$$H_{aB} : \mu_{1.} \neq \mu_{2.}$$

H_{aAB} : salah satu atau semuanya \neq

- 2) Mencari Jumlah Kuadrat Total (JK_T) dengan rumus:

$$JK_T = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$$

- 3) Mencari Jumlah Kuadrat antar Kelompok (JK_{A+B+AB})

$$JK_{A+B+AB} = \left(\sum \frac{(\sum X_{AB})^2}{n_{AB}} \right) - \left(\frac{(\sum X_T)^2}{N} \right)$$

- 4) Mencari Jumlah Kuadrat antar Grup A (JK_A)/baris dengan rumus:

$$JK_A = \left(\sum \frac{(\sum X_A)^2}{n_A} \right) - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$$

- 5) Mencari Jumlah Kuadrat antar Grup B (JK_B)/kolom dengan rumus:

$$JK_B = \left(\sum \frac{(\sum X_B)^2}{n_B} \right) - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$$

- 6) Mencari Jumlah Kuadrat antar Grup A dan B (JK_{AB}) /interaksi dengan rumus:

$$JK_{AB} = JK_{A+B+AB} - JK_A - JK_B$$

- 7) Mencari Kuadrat Dalam (residu) antar grup (JK_D) dengan rumus:

$$JK_D = JK_T - JK_A - JK_B - JK_{AB}$$

- 8) Mencari derajat kebebasan ($db_A, db_B, db_{AB}, db_T, db_{A+B+AB}, db_D$) dengan rumus:

$$db_{A(\text{baris})} = b-1$$

$$db_{B(\text{kolom})} = k-1$$

$$db_{AB(\text{interaksi})} = (db_A) \cdot (db_B)$$

$$db_{T(\text{total})} = N-1$$

$$db_{A+B+AB(\text{antar kelompok})} = db_A + db_B + db_{AB}$$

$$db_{D(\text{residu})} = N - (b) \cdot (k)$$

- 9) Mencari Kuadrat Rerata antar grup ($KR_{A+B+AB}, KR_A, KR_B, KR_{AB}, KR_D$)

dengan rumus:

$$KR_{A+B+AB} = \frac{JK_{A+B+AB}}{db_{A+B+AB}}; \quad KR_A = \frac{JK_A}{db_A}; \quad KR_B = \frac{JK_B}{db_B};$$

$$KR_{AB} = \frac{JK_{AB}}{db_{AB}}; \quad KR_D = \frac{JK_D}{db_D}$$

10) Mencari nilai F_{hitung} (F_{A+B+AB} , F_A , F_B , F_{AB}) masing-masing grup dengan rumus:

$$F_{A+B+AB} = \frac{KR_{A+B+AB}}{KR_D}; \quad F_A = \frac{KR_A}{KR_D}; \quad F_B = \frac{KR_B}{KR_D}; \quad F_{AB} = \frac{KR_{AB}}{KR_D}$$

11) Menentukan Nilai F_{Tabel} (F_{A+B+AB} , F_A , F_B , F_{AB}) masing-masing grup dengan rumus:

$$F_{A+B+AB(tabel)} = F_{A+B+AB}(db_{A+B+AB}; db_D)$$

$$F_{A(tabel)} = F_{A(\alpha)}(db_A; db_D)$$

$$F_{B(tabel)} = F_{B(\alpha)}(db_B; db_D)$$

$$F_{AB(tabel)} = F_{AB(\alpha)}(db_{AB}; db_D)$$

12) Menentukan kaidah pengujian

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka tolak H_0 artinya signifikan

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 artinya tidak signifikan

d. Melakukan Uji Scheffe yaitu uji lanjutan untuk melihat signifikansi perbedaan rerata, jika H_0 ditolak.

1) Menentukan hipotesis statistik

$$H_0 : \mu_m = \mu_n$$

$$H_i : \mu_m \neq \mu_n$$

Dimana $m, n = 1, 2, 3$ dengan $m \neq n$

2) Menentukan nilai F_{hitung} (Rumus Scheffe), sebagaimana menurut Ruseffendi (1993: 419) ditentukan dengan rumus:

$$F = \frac{(\bar{X}_m - \bar{X}_n)^2}{RJK_i(1/n_m + 1/n_n)(k-1)}$$

- 3) Menentukan titik kritis pada tahap keberartian α yaitu $_{1-\alpha}F_{k-1, N-k}$ dengan k = banyaknya kelompok dan N = banyaknya sub kelompok.
- 4) Mengambil kesimpulan untuk menentukan signifikansi perbedaan rerata pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa dengan ketentuan Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

Uji Hipotesis 3 ((Hipotesis sebagaimana disebutkan pada halaman 54):

Untuk melakukan uji hipotesis 3, tahapan analisis data meliputi:

a. Analisis Uji Prasyarat:

- 1) Mengubah data ordinal pada skala sikap menjadi data interval dengan menggunakan *Successive Interval Methode* (SIM), yaitu:
 - a) Urutkan pengaruh setiap kategori jawaban dari kecil ke besar berdasarkan besarnya nilai skor yang diharapkan. Tempatkan kategori jawaban yang pengaruhnya paling kecil atau dengan kata lain yang skornya paling rendah disebelah kiri dalam tabel SIM, dan sebaliknya semakin ke kanan maka nilai pengaruhnya semakin besar.
 - b) Catat banyaknya data pengamatan untuk setiap kategori jawaban (simbol: N)
 - c) Hitung nilai peluang dari setiap kategori jawaban (simbol: P)
 - d) Hitung nilai kumulatif dari nilai peluang untuk setiap kategori jawaban (simbol: F)

- e) Selanjutnya dengan memasukkan nilai kumulatif ke dalam tabel normal baku (Tabel Z) akan tentukan nilai dari z-skor (simbol: z)
- f) Hitung nilai densitas dari setiap nilai z-skor (simbol: f(z)) melalui rumusan berikut ini dan simpan hasil perhitungannya pada kolom disebelah kanan kategori tersebut

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}z^2} \text{ dimana } \pi = 3,14 \text{ dan } e = 2,7183$$

- g) Hitung nilai Scala-Value untuk setiap kategori melalui rumus

$$SV_i = \frac{f(z_i) - f(z_{i+1})}{F_i - F_{i-1}}, \text{ dengan } i \text{ menyatakan peubah ke } i$$

- h) Hitung nilai skor kuantifikasi dari setiap peubah melalui rumus

$$Skor_i = SV_i + 1 + |\min(SV_i)|$$

- 2) Menguji normalitas skor tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan dengan uji Chi-Kuadrat.
- 3) Uji Homogenitas skor tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan dengan Uji-F
- 4) Menguji kelinearan dan keberartian regresi dengan menggunakan Analisis Varians (Anava)
 - a) Menghitung bilangan konstan a :

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

- b) Menghitung koefisien arah regresi, b :

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

- c) Menentukan persamaan regresi ; $\hat{Y} = a + bX$

Keterangan: \hat{Y} = Kemampuan Komunikasi Matematis

X = Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika
dengan strategi SQ3R

- d) Menentukan hipotesis uji:

H_0 : Tidak terdapat hubungan fungsional linier antara sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan strategi SQ3R dan kemampuan komunikasi matematisnya.

H_a : Terdapat hubungan fungsional linier antara sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan strategi SQ3R dan kemampuan komunikasi matematisnya.

- e) Menghitung jumlah derajat koefisien regresi, dengan rumus:

$$JK(a) = \frac{(\sum Y_i)^2}{n}$$

- f) Menghitung jumlah derajat koefisien a dan b, dengan rumus:

$$JK[b/a] = b \left\{ \sum X_i Y_i - \frac{(\sum X_i)(\sum Y_i)}{n} \right\}$$

- g) Menghitung jumlah derajat residu, dengan rumus:

$$JK(res) = \sum Y_i^2 - JK(a/b) - \frac{(\sum Y_i)^2}{n}$$

- h) Menghitung jumlah derajat kekeliruan, dengan rumus:

$$JK(kk) = \sum \left\{ \sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n} \right\}$$

- i) Menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok (JK_{TC})

$$JK(TC) = JK(res) - JK(kk)$$

- j) Menghitung jumlah derajat kebebasan kekeliruan, dengan rumus:

$$db_{kk} = N - K$$

- k) Menghitung derajat kebebasan ketidakcocokan, dengan rumus:

$$db_{tc} = K - 2$$

- l) Menghitung rata-rata kekeliruan, dengan rumus:

$$RK_{kk} = \frac{JK_{kk}}{db_{kk}}$$

- m) Menghitung derajat rata-rata kuadrat ketidakcocokan, dengan rumus:

$$RK_{tc} = \frac{JK_{tc}}{db_{tc}}$$

- n) Menghitung F ketidakcocokan, dengan rumus:

$$F_{tc} = \frac{RK_{tc}}{RK_{kk}}$$

- o) Menentukan F_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%

$$F_{tabel} = F_a(db_{tc}/db_{kk})$$

- b. Menghitung korelasi antara variabel sikap (X) dengan variabel komunikasi matematis (Y) dengan rumus:

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

dengan menggunakan kriteria yang dibuat oleh Guilford yang dirinci sebagai berikut:

Tabel 3.12 Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria Korelasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	rendah
$r_{xy} < 0,20$	sangat rendah

c. Menghitung Derajat Determinasi

Koefisien determinasi dirumuskan:

$$KD = (r)^2 \times 100\%$$

Keterangan:

r = koefisien korelasi (Hasan Iqbal, 2007; 44)

d. Menguji hipotesis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menghitung nilai t_{Hitung} dengan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{Hasan Iqbal : 2007; 43})$$

2) Mencari nilai t_{Tabel} dengan taraf signifikan 5 %

3) Pengujian hipotesis dengan ketentuan:

a) Hipotesis diterima jika $t_{Hitung} > t_{Tabel}$

b) Hipotesis ditolak jika $t_{Hitung} \leq t_{Tabel}$

4) Membuat kurva untuk menentukan letak daerah penerimaan dan penolakan hipotesis.

7. Melakukan Uji Kontingensi untuk mengetahui Asosiasi Kategori Kemampuan Awal Matematis (Tinggi, Sedang, Rendah) dan Kategori Komunikasi Matematis (Tinggi, Sedang, Rendah)

- a. Menentukan hipotesis statistik

$$H_0: \chi^2 = 0$$

$$H_a: \chi^2 \neq 0$$

- b. Membuat tabel kontingensi

KAM \ KMS	K1	K2	K3	Jumlah
B1	B_1K_1	B_1K_2	B_1K_3	
B2	B_2K_1	B_2K_2	B_2K_3	
B3	B_3K_1	B_3K_2	B_3K_3	
Jumlah				N

Keterangan: K = kolom, B = baris

- c. Menghitung E_i

$$E_i = \frac{(B_i \times K_i)}{N}$$

- d. Menentukan χ^2_{hitung}

$$\chi^2 = \frac{\sum (O_i - E_i)^2}{E_i}$$

- e. Menentukan χ^2_{tabel} , dengan $db = (k-1)(b-1)$ pada $\alpha=0,05$

- f. Menentukan kriteria pengujian: Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$.

- g. Menentukan Koefisien (Derajat) Kontingensi:

$$c = \sqrt{\frac{\chi^2}{N + \chi^2}}$$

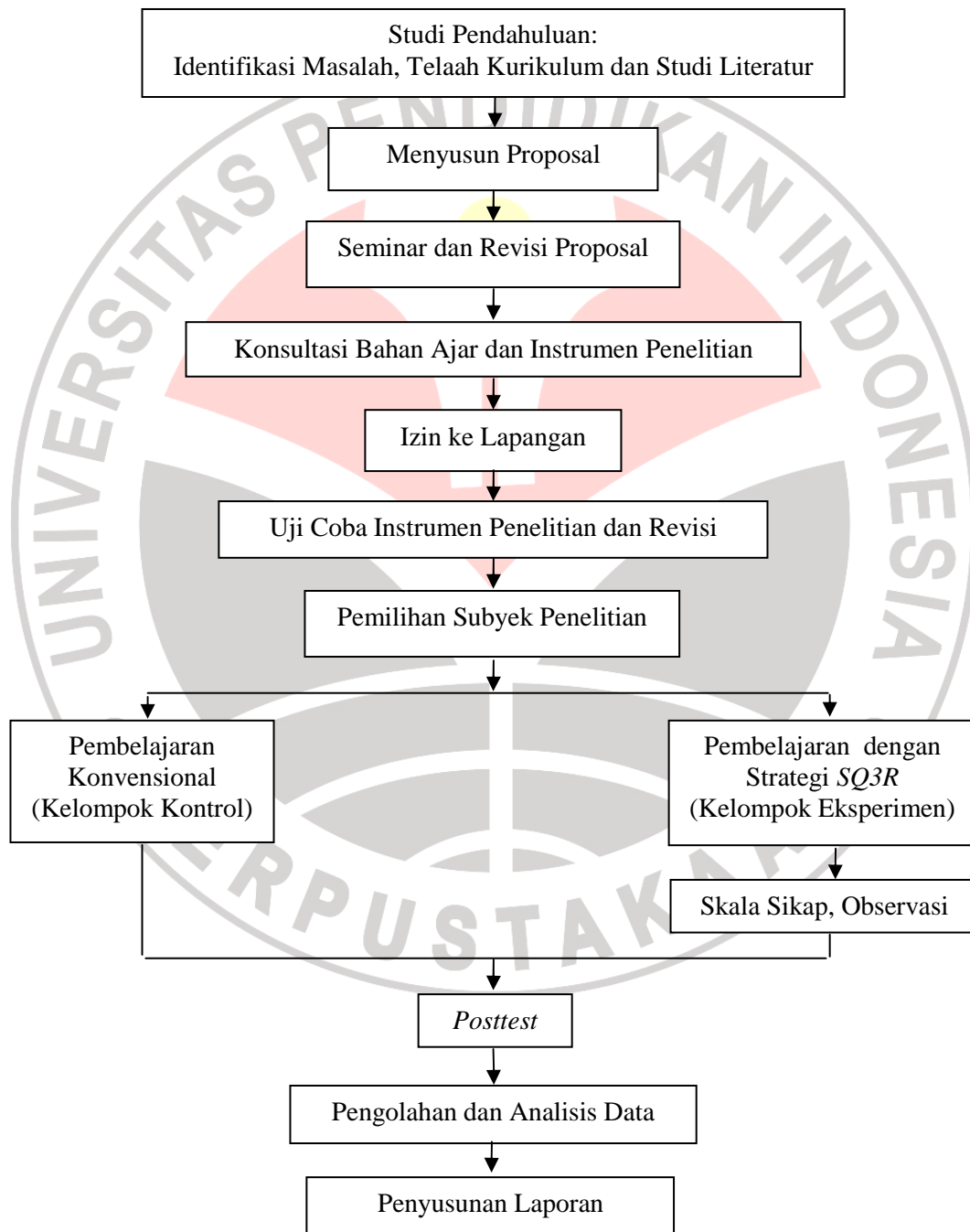
- h. Menentukan C_{max} :

$$c_{max} = \sqrt{\frac{m-1}{m}}$$

- i. Membandingkan C dengan C_{\max} untuk menentukan kuat lemahnya hubungan antar variabel

E. Prosedur Penelitian

Alur kerja (prosedur) penelitian digambarkan pada bagan berikut:



Bagan 3.1. Alur Kerja Penelitian