

BAB III

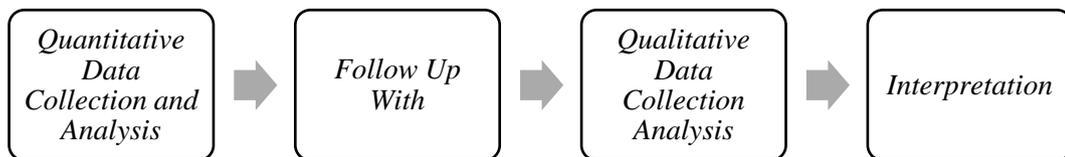
METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini adalah *Mixed Methods*. Menurut Creswell (Subagyo, 2020), *Mixed Methods* merupakan rencana dan prosedur penelitian yang menggabungkan penelitian kuantitatif dan kualitatif sesuai dengan langkah-langkah dari asumsi luas hingga metode terperinci dalam pengumpulan, analisis, dan interpretasi data. Desain *Mixed Methods* yang peneliti gunakan yaitu *Sequential Explanatory*.

Sequential Explanatory Design merupakan desain penelitian yang menggabungkan penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif, yang mana pada tahap pertama dilakukan penelitian dengan metode kuantitatif dan selanjutnya pada tahap dua dilakukan penelitian dengan metode kualitatif (Sugiyono, 2021). Metode kuantitatif digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran matematis dan *Self-Regulated Learning* (SRL) siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan metode kualitatif digunakan untuk mengidentifikasi efektivitas penerapan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Liveworksheets* dan mengidentifikasi kendala yang dihadapi guru dan siswa saat pembelajaran pada materi persamaan kuadrat menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Liveworksheets*.

Alur penelitian yang digunakan peneliti mengacu pada alur yang digunakan Creswell & Clark (Alimudin & Dharmawati, 2022), seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 3. 1 Tahap Sequential Explanatory Design

Penelitian ini terbagi menjadi dua kelas yaitu kelas eksperimen yang mendapat pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan kelas kontrol yang mendapat pendekatan biasa. Kedua kelas tersebut mendapat pretes dan postes untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Berikut gambaran penelitian yang dilakukan.

O	X	O
O	-	O

Keterangan:

O : pemberian pretes dan postes kemampuan penalaran matematis

X : kelas yang mendapat pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK yang berlokasi di SMK PGRI 2 Cimahi yang mengikuti mata pelajaran matematika. Kemudian akan diseleksi untuk ditetapkan sebagai sampel penelitian berdasarkan karakteristik subjek penelitian yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini, akan dibentuk dua kelompok sampel, yang pertama adalah sampel kelompok eksperimen dan yang kedua adalah sampel untuk kelas kontrol.

Subjek penelitian ini dipilih dengan dasar karakteristik sebagai berikut:

1. Siswa belum sepenuhnya menguasai materi persamaan kuadrat
2. Kemampuan penalaran dan *Self-Regulated Learning* (SRL) siswa masih tergolong rendah khususnya pada materi persamaan kuadrat
3. Guru belum menerapkan pendekatan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Karakteristik dari subjek penelitian meliputi:

1. Siswa belum pernah belajar menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL), pada umumnya guru menggunakan model pembelajaran biasa berupa pembelajaran konvensional
2. Siswa belum sepenuhnya memahami materi persamaan kuadrat yang pada dasarnya sangat berguna bagi kehidupan nyata

Setelah dilakukan observasi dan wawancara kepada guru matematika yang bersangkutan, didapat dua kategori kelas yaitu X FKK 1 sebagai kelas eksperimen yang mendapat pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbantuan *Liveworksheets* dan X FKK 2 sebagai kelas kontrol yang mendapat pendekatan biasa.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat ukur yang digunakan penelitian dalam mendapatkan data penelitian. Instrumen penelitian merupakan alat bantu penelitian untuk mengumpulkan data agar data tersusun secara sistematis (Suharsimi Arikunto, 2013). Sejalan dengan itu Sukendra & Atmaja (2020) menuturkan

instrumen penelitian dapat disesuaikan dengan tujuan pengukuran dan teori dasar yang digunakan. Instrumen dalam penelitian ini berupa:

1. Non Tes

a. Wawancara

Wawancara dilakukan melalui percakapan atau tanya jawab secara langsung kepada guru untuk memperoleh data awal. Tujuan wawancara yaitu untuk mencari informasi secara langsung dan mendalam mengenai beberapa informasi terkait (Adhimah, 2020). Macam-macam wawancara menurut Sidiq & Choiri (2019) yaitu wawancara terstruktur (*structured Interview*), wawancara semiterstruktur (*semistructured interview*), dan wawancara rak berstruktur (*unstructured interview*). Pada penelitian ini menggunakan jenis wawancara semiterstruktur, di mana dalam pelaksanaannya lebih bebas untuk menemukan permasalahan secara terbuka. Adapun indikator pertanyaan dalam wawancara ini yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Pedoman Wawancara

Pedoman Wawancara	Pertanyaan
Kebutuhan bahan ajar	1. Bahan ajar apa yang Ib/Bapak gunakan selama pembelajaran materi persamaan kuadrat berlangsung? 2. Apakakah bahan ajar yang digunakan saat ini sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan? 3. Apakah setiap siswa memiliki buku pegangan belajar?
Tingkat minat siswa pada saat pembelajaran	4. Pada pembelajaran matematika terutama materi persamaan kuadrat, bagaimana <i>Self-Regulated Learning</i> dan kemampuan penalaran matematis siswa?
Kesulitan-kesulitan yang dihadapi guru	5. Seperti apa langkah Ibu/Bapak dalam menumbuhkan/meningkatkan <i>Self-Regulated Learning</i> dan kemampuan penalaran matematis yang masih cenderung rendah? 6. Kemudian kesulitan-kesulitan lain apa yang Ibu/Bapak hadapi? 7. Selama Ibu/Bapak mengajar, metode pembelajaran apa yang Ibu/Bapak gunakan?

b. Observasi

Pada penelitian ini dilakukan observasi, menurut Sidiq & Choiri (2019) observasi merupakan sebuah penggalian data yang dilakukan oleh peneliti tanpa diwakilkan dengan mengamati langsung objek dan lingkungan yang akan diteliti. Selain pada objek perilaku manusia pun observasi dapat dilakukan pada sebuah sistem tertentu yang sedang berjalan (Herdiansyah, 2015). Pada penelitian ini, observasi dilakukan untuk melihat proses belajar siswa secara langsung guna mengetahui cara meningkatkan kemampuan penalaran dan kemandirian belajar siswa melalui pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru.

c. Angket

Angket berisi sejumlah pertanyaan secara tertulis dengan indikator yang dikembangkan sesuai permasalahan yang ingin diketahui (Khoiri, 2019). Sementara, angket terdiri dari tiga jenis yaitu angket terbuka yang memberikan responden keleluasaan menjawab sesuai kehendaknya, angket tertutup yang membatasi siswa dengan mencentang jawaban, serta angket campuran yaitu gabungan angket tertutup dan terbuka (Kristiono, 2018). Pada penelitian ini digunakan angket tertutup untuk memperoleh data *Self-Regulated Learning* (SRL).

Adapun skala yang digunakan dalam perhitungan angket yaitu skala *likert*. Skala *likert* dapat memudahkan menilai sesuatu yang pilihannya berjenjang dengan realibilitas cukup tinggi (Dewi, Sunarsi, & Akbar, 2020). Skala dalam penelitian ini terbagi menjadi positif dan negatif. Untuk skala positif diberikan skor 4 jika sangat setuju (SS), diberikan skor 3 jika setuju (S), diberikan skor 2 jika tidak setuju (TS), dan diberikan skor 1 jika sangat tidak setuju (STS). Sedangkan untuk skala negatif

diberikan skor 4 jika sangat tidak setuju (STS), diberikan skor 3 jika tidak setuju (TS), diberikan skor 2 jika setuju (S), dan diberikan skor 1 jika sangat setuju (SS).

2. Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator tes berupa pemberian lima soal persamaan kuadrat sesuai indikator kemampuan penalaran matematis. Penilaian atau rubrik skoring yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis menurut Hendriana & Sumarmo (2019) dengan modifikasi.

Tabel 3. 2 Indikator Penalaran Matematis

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Rincian Jawaban	Skor
Mengkomunikasikan hasil akhir jawaban berupa tulisan, diagram, atau grafik (induktif)	Tidak ada jawaban	0
	Menyusun unsur yang diketahui dan ditanyakan	0-2
	Merealisasikan unsur yang diketahui ke dalam tulisan dan gambar	0-2
	Membuat model matematika yang tepat sesuai masalah yang diberikan	0-4
	Sub-total (satu butir tes)	0-8
Memperkirakan jawaban dan proses solusi (induktif)	Tidak ada jawaban	0
	Menyusun unsur yang diketahui dan ditanyakan	0-2
	Membuat dugaan nilai unsur b pada $x^2 - bx + 24 = 0$	0-3
	Menghitung jumlah akar-akar persamaan kuadrat dari dugaan nilai unsur b yang sudah diketahui	0-3
	Sub-total (satu butir tes)	0-8
Memperkirakan jawaban dan proses solusi (induktif)	Tidak ada jawaban	0
	Menyusun unsur yang diketahui dan ditanyakan	0-2
	Menyelesaikan persamaan kuadrat $4x^2 + x - 4 = x^2 - x + 1$	0-2
	Menghitung bentuk $(x_1 + x_2)^2 - 3x_1x_2$ tanpa menghitung dulu x_1 dan x_2	0-3
	Sub-total (satu butir tes)	0-7
Menarik kesimpulan dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi (deduktif)	Tidak ada jawaban	0
	Menyusun unsur yang diketahui dan ditanyakan	0-2
	Menarik kesimpulan bentuk bangun datar sesuai deskripsi	0-1
	Membuat persamaan kuadrat sesuai deskripsi	0-2
	Menentukan ukuran panjang dan lebar stiker	0-3
	Sub-total (satu butir tes)	0-8
	Tidak ada jawaban	0

Menemukan pola atau sifat untuk membuat generalisasi (deduktif)	Menyusun unsur yang diketahui dan ditanyakan	0-2
	Menghitung nilai unsur tertentu suatu persamaan kuadrat yang diketahui akar-akarnya berkebalikan.	0-3
	Sub-total (satu butir tes)	0-5

Instrumen tes tersebut didiskusikan dengan dosen pembimbing agar memiliki validitas isi, sedangkan untuk mengukur validitas empiris maka dilakukan uji coba guna mengetahui validitas, realibilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran.

a. Validitas

Suatu soal dikatakan valid apabila mampu mengukur suatu kemampuan siswa yang hendak diukur. Validitas butir soal uraian diukur menggunakan rumus *Product Moment Person* (Suherman & Kusumah, 1990) 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} = koefisien korelasi antara variable x dan variable y

x = skor peserta didik pada tiap butir soal

y = skor total tiap peserta didik

n = jumlah peserta didik

Suherman & Kusumah (1990) mengemukakan kategori mengenai nilai r_{xy} adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Klasifikasi Koefisien Validitas

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validasi sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validasi tinggi

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validasi sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validasi rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validasi sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Setelah dilakukan perhitungan didapat rata-rata koefisien validitas butir soal uraian memiliki tingkat validasi sebagai berikut.

Tabel 3. 4 Hasil Validitas Butir Soal

No Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0.629	Tinggi
2	0.567	Sedang
3	0.570	Sedang
4	0.581	Sedang
5	0.354	Rendah

b. Realibilitas

Realibilitas intrumen soal digunakan untuk memberi hasil yang relatif sama jika cara pengukuran soal tersebut menggunakan teknik yang sama walaupun berbeda subjek. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien realibitas dikenal dengan nama rumus *Alpha* (Suherman & Kusumah, 1990) yaitu:

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

Keterangan

r_{11} = koefisien realibilitas

n = banyaknya butir soal

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

s_t^2 = varians skor total

Dimana, $s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$

Keterangan

s^2 = varians

$\sum x^2$ = jumlah skor kuadrat setiap *item*

$\sum x$ = jumlah skor tiap *item*

n = jumlah subjek

Klasifikasi derajat realibilitas instrumen soal uraian dapat menggunakan tolak ukur (Suherman, 2003), sebagai berikut.

Tabel 3. 5 Klasifikasi Koefisien Realibilitas

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$r_{11} < 0,20$	Derajat realibilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat realibilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Derajat realibilitas sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Derajat realibilitas tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat realibilitas sangat tinggi

Hasil perhitungan realibilitas didapat interpretasi sedang dengan $r_{11} = 0,410$ dan $s_t^2 = 29,411$, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 6 Hasil Realibilitas

No Soal	s^2	s_t^2	r_{11}	Interpretasi
1	4.366	29.411	0.410	Sedang
2	5.379			
3	3.397			
4	4.305			
5	2.326			
Jumlah	19.774			

c. Daya pembeda

Daya pembeda dalam instrument soal tes uraian digunakan sebagai daya pembeda tingkat kemampuan peserta didik. Harapannya peserta didik dengan kemampuan tinggi mampu menyelesaikan soal tersebut dan sebaliknya, siswa

berkemampuan rendah tidak dapat mengerjakan soal tersebut. Daya pembeda untuk soal uraian menggunakan rumus sebagai berikut (Suherman & Kusumah, 1990).

$$DP = \frac{JBA - JBB}{JSA \cdot SMI}$$

Keterangan

DP = Daya pembeda

JBA = Jumlah skor siswa kelompok atas

JBB = Jumlah skor siswa kelompok bawah

JSA = Jumlah siswa kelompok atas

SMI = Skor maksimum ideal

Klasifikasi daya pembeda menurut Suherman (2003) adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 7 Klasifikasi Daya Pembeda

Kriteria	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Kurang
$0,00 < DP \leq 0,20$	Kurang
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Hasil daya pembeda pada uji coba soal uraian Persamaan Kuadrat didapat rata-rata interpretasi sebagai berikut.

Tabel 3. 8 Hasil Daya Pembeda

No Soal	JBA	JBB	JSA	SMI	DP	Interpretasi
1	32	14	5	8	0.450	Baik
2	26	15	5	8	0.275	Cukup
3	35	21	5	7	0.400	Cukup
4	38	23	5	8	0.375	Cukup
5	25	18	5	5	0.280	Cukup

d. Indeks kesukaran

Tingkat kesulitan soal dapat dilihat dari perhitungan indeks kesukaran. Soal dikatakan semakin sulit jika indeks kesukaran mendekati 0,00. Perhitungan indeks kesukaran menurut pendapat Suherman & Kusumah (1990) adalah sebagai berikut.

$$IK = \frac{JBA + JBB}{2 \cdot JSA \cdot SMI}$$

Keterangan

IK = Indeks kesukaran

JBA = Jumlah skor siswa kelompok atas

JBB = Jumlah skor siswa kelompok bawah

JSA = Jumlah siswa kelompok atas

SMI = Skor maksimum ideal

Klasifikasi indeks kesukaran menurut Suherman (2003) adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 9 Klasifikasi Indeks Kesukaran

No Soal	Kriteria	Interpretasi
1	$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar
2	$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
3	$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
4	$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal mudah
5	$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah

Adapun hasil perhitungan indeks kesukaran dalam uji coba soal yaitu rata-rata soal bersifat mudah dan sedang. Berikut merupakan tabel indeks kesukaran hasil uji coba soal.

Tabel 3. 10 Klasifikasi Indeks Kesukaran

No Soal	IK	Interpretasi
1	0.575	Sedang
2	0.513	Sedang
3	0.800	Mudah
4	0.763	Mudah
5	0.860	Mudah

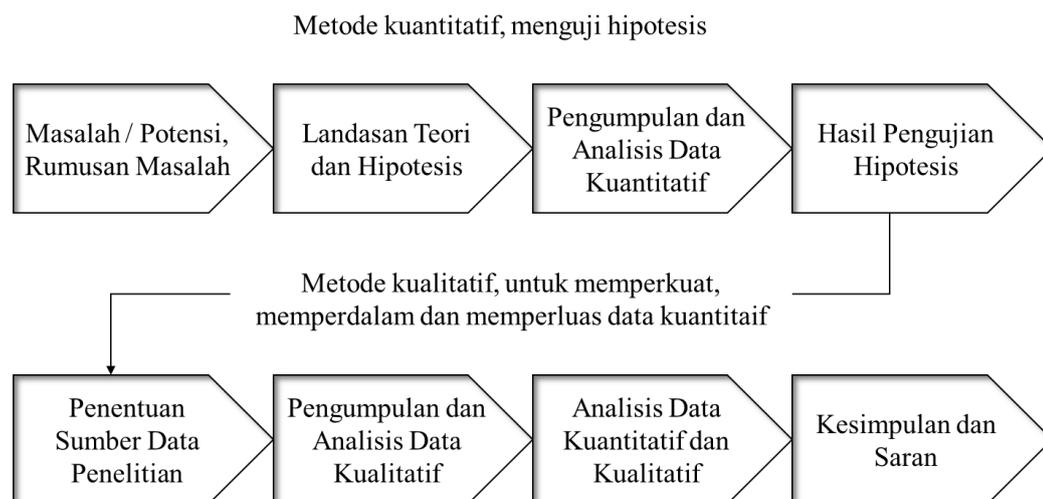
Berdasarkan data yang telah diujikan pada uji soal, didapat rekapitulasi perhitungan seperti berikut ini.

Tabel 3. 11 Rekapitulasi Perhitungan Uji Soal

No Soal	VALIDITAS		REALIBILITAS		DP		IK	
	Nilai	Intrepretasi	Nilai	Intrepretasi	Nilai	Intrepretasi	Nilai	Intrepretasi
1	0.629	Tinggi	29.411	0.410	0.45	Baik	0.575	Sedang
2	0.567	Sedang			0.275	Cukup	0.513	Sedang
3	0.570	Sedang			0.4	Cukup	0.800	Mudah
4	0.581	Sedang			0.375	Cukup	0.763	Mudah
5	0.354	Rendah			0.28	Cukup	0.860	Mudah

D. Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian mengikuti tahapan penelitian *The Sequential Explanatory Design*, sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Langkah-langkah Penelitian dalam Sequential Explanatory Design

1. Metode Kuantitatif

Berdasarkan gambar 3.3 di atas, diketahui bahwa langkah-langkah dalam metode kuantitatif yaitu adanya masalah, membuat rumusan masalah, melakukan kajian teori dan merumuskan hipotesis, mengumpulkan dan analisis data untuk menguji hasil hipotesis, selanjutnya dapat dibuat kesimpulan berdasarkan hasil pengujian.

a. Masalah / Potensi

Berangkat dari informasi rendahnya kemampuan penalaran siswa, salah satu variabel yang mempengaruhinya yaitu *Self-Regulated Learning* (SRL). Berdasarkan hal tersebut munculkan rumusan masalah yang berisis pertanyaan penelitian yang memandu peneliti.

b. Landasan Teori dan Hipotesis

Peneliti mencari dan memilih teori kemampuan penalaran, *Self-Regulated Learning* (SRL), pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL), dan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang relevan untuk memperjelas masalah, memberi definisi operasional, merumuskan hipotesis, dan mengembangkan instrumen.

c. Pengumpulan Data dan Analisis Kuantitatif

Peneliti mengumpulkan data pretes dan postes kemampuan penalaran siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu peneliti pun mengumpulkan hasil *Self-Regulated Learning* (SRL). Data yang diperoleh tersebut kemudian dianalisis menggunakan statistika inferensial berbentuk Microsoft Office-Excel 2016 dan SPSS-22.

d. Hasil Pengujian Hipotesis

Pada tahap ini peneliti menemukan hasil pengujian hipotesis bahwa pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *Self-Regulated Learning* (SRL) siswa menggunakan analisis uji perbedaan dua rata-rata. Tahap ini akhir dari metode kuantitatif yang kemudian akan dikuatkan oleh metode kualitatif.

2. Metode Kualitatif

a. Penentuan Sumber Data Penelitian

Tahap ini awal dari metode kualitatif, peneliti menentukan sumber penelitian untuk menjawab rumusan masalah mengenai kendala yang dihadapi siswa.

b. Pengumpulan dan Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diambil dari instrumen wawancara, observasi, dan studi dokumentasi untuk melihat efektifitas penerapan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada kelas eksperimen. Setelah data terkumpul kemudian dilakukan analisis deskriptif untuk menjawab pertanyaan kualitatif pada rumusan masalah.

c. Analisis Data Kuantitatif dan Kualitatif

Proses ini berguna untuk menganalisis data dari kedua tahap penelitian. Analisis ini dilakukan untuk melihat dan membuktikan hasil penelitian kualitatif mampu memperkuat hasil penelitian kuantitatif.

d. Kesimpulan dan Saran

Proses ini yaitu menarik seluruh kesimpulan proses penelitian. Pada tahap ini peneliti membuktikan bahwa hipotesis pendekatan *Contextual Teaching and*

Learning (CTL) dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *Self-Regulated Learning* (SRL) itu benar.

E. Prosedur Pengolahan Data

Data dalam penelitian ini diolah berdasarkan jenis data yang terkumpul. Data kuantitatif berupa hasil tes untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dan mengetahui pengaruh *Self-Regulated Learning* (SRL) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen pada materi persamaan kuadrat yang diolah dengan statistika inferensial menggunakan Microsoft Office-Excel 2016 dan SPSS-22. Berikut hal-hal yang dianalisis dari uji coba instrumen tes dan non tes.

1. Instrumen tes

Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t. Langkah pertama yang peneliti lakukan adalah melihat hasil uji normalitas. Jika data berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Namun jika data tidak berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji *Mann Whitley*. Sedangkan jika data bersifat homogen maka selanjutnya dilakukan uji-t'.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji kenormalan dari distribusi data penelitian (Soraya & Hasyim, 2021). Hasil uji normalitas yang digunakan yaitu sesuai hasil pada kolom *Shapiro-wilk* dengan taraf signifikansi (sig) sebesar 95%. Adapun kriteria uji normalitas yaitu jika nilai signifikansi (sig.) > 0,05, maka data

berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai signifikansi (sig.) $< 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Jika data berdistribusi normal atau parametrik selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kedua kelas sampel berasal dari populasi yang tidak jauh keberagamannya (Jeheman, Gunur, & Jelatu, 2019). Kriteria uji homogenitas yaitu jika nilai signifikansi (sig.) pada *Based on Mean* $> 0,05$, maka data bersifat homogen. Sedangkan, jika nilai signifikansi (sig.) pada *Based on Mean* $< 0,05$ maka data bersifat tidak homogen. Adapun hipotesis yang diuji yaitu:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (kedua kelompok bervarians homogen)}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (kedua kelompok tidak bervarians homogen)}$$

c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Jika data berdistribusi normal (parametrik) dan homogen maka selanjutnya dilakukan uji-t. Namun jika data tidak normal (non parametrik) maka dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*. Uji-t digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok independen. Kriteria uji-t yaitu H_0 diterima jika nilai signifikansi (sig.) $> 0,05$ dan H_0 ditolak jika nilai signifikansi (sig.) $< 0,05$. Adapun hipotesis yang diuji yaitu:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad \text{Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen yang mendapat pendekatan } \textit{Contextual}$$

Teaching and Learning (CTL) dan kelas kontrol yang mendapat pendekatan biasa.

$H_o: \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen yang mendapat pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan kelas kontrol yang mendapat pendekatan biasa.

Hipotesis di atas digunakan untuk melihat perbedaan kemampuan awal penalaran matematis siswa yang diberikan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan pendekatan biasa.

$H_o: \mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat perbedaan peningkatan/pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen yang mendapat pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan kelas kontrol yang mendapat pendekatan biasa.

$H_o: \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan/pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa pada yang mendapat pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) lebih baik daripada yang mendapat pendekatan biasa.

Hipotesis di atas digunakan untuk melihat perbedaan peningkatan atau pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang diberikan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan yang mendapat pendekatan biasa.

d. Uji N-Gain

N-Gain adalah singkatan dari *normalized gain* atau peningkatan yang dinormalisasi (Sukarelawan, Indratno, & Ayu, 2024). Analisis N-Gain merupakan

analisis peningkatan kemampuan pada dua kelas yang berbeda berdasarkan perolehan data pretes dan postes pada kedua kelas tersebut (Arafani et al., 2019). Dalam penelitian ini uji N-Gain digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan yang mendapat pendekatan biasa. Perhitungan skor N-Gain yang dinormalisasikan berdasarkan rumus menurut Hake (1999) yaitu :

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

Skor N-Gain berkisar antara -1 hingga 1. Nilai positif melihatkan peningkatan hasil belajar siswa setelah dilakukan proses pembelajaran, sementara nilai negatif melihatkan penurunan hasil belajar siswa setelah dilakukan proses pembelajaran.

Hasil perhitungan N-Gain ternormalisasi selanjutnya diinterpretasikan menurut tabel (Sukarelawan, Indratno, & Ayu, 2024).

Tabel 3. 12 Kriteria Pengelompokan N-Gain

Rata-Rata	Klasifikasi
$0.70 \leq g \leq 1.00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0.00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0.00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1.00 \leq g < 0.00$	Terjadi penurunan

2. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes pada penelitian ini yaitu angket angket *soft skill* yang berisi delapan indikator dengan total 30 pertanyaan dan uji efektivitas.

a. Angket *Self-Regulated Learning* (SRL)

Adapun indikator *Self-Regulated Learning* (SRL) menurut Hendriana & Sumarmo (2019) yang sudah dimofikasi sesuai kebutuhan penelitian sebagai berikut.

Tabel 3. 13 Kriteria Angket Self Regulated Learning (SRL)

No	Indikator	Nomor Pada Butir Pertanyaan
1	Inisiatif Belajar	1,2,3,4,5,6,7, dan 8
2	Mendiagnosa Kebutuhan Belajar	9,10,11,12,13, dan 14
3	Menetapkan Tujuan Belajar	15,16,17,18, dan 19
4	Memilih dan Menggunakan Sumber	20 dan 21
5	Memilih dan Menerapkan Strategi Belajar	22 dan 23
6	Belajar Mandiri	24 dan 25
7	Bekerja Sama dengan Orang Lain	26 dan 27
8	Mengontrol Diri	28,29, dan 30

Selain indikator *soft skill*, adapun kriteria angket yang digunakan untuk membantu menetapkan standar evaluasi yang jelas saat mengukur variabel yang diteliti. Berikut merupakan kriteria angket *Self-Regulated Learning* (SRL).

Tabel 3. 14 Bobot Pernyataan Angket Self-Regulated Learning (SRL)

Respon	Bobot Pernyataan Positif	Bobot Pernyataan Negatif
Sangat setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak setuju	2	3
Sangat tidak setuju	1	4

Angket diberikan pada kelas eksperimen yang mendapat pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan kelas kontrol yang mendapat pendekatan biasa. Angket yang sudah diberikan kemudian dianalisis, dikelompokkan sesuai bobot pernyataan, dan menghitung persentase untuk melihat kategori dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperlukan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan persentase skor angket kemudian dibandingkan dengan kriteria dari Suastika & Rahmawati (2019) seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. 15 Kriteria Angket Self-Regulated Learning (SRL)

Persentase	Intrepretasi
$81\% < V < 100\%$	Sangat Baik
$61\% < V < 80\%$	Baik
$41\% < V < 60\%$	Cukup Baik
$21\% < V < 40\%$	Kurang Baik
$0\% < V < 20\%$	Sangat Kurang Baik

b. Uji Efektivitas

Setelah serangkaian proses pembelajaran dan pemberian angket dilakukan, selanjutnya dilakukan uji efektivitas lembar kerja peserta didik (LKPD) sebagai bahan ajar yang diberikan kepada siswa. Analisis data dalam uji efektivitas menggunakan rumus dan kriteria (Sugandi, Sofyan, & Maesaroh, 2021) sebagai berikut:

$$E = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan

E = Nilai akhir

f = Perolehan skor

N = Skor maksimum

Tabel 3. 16 Kriteria Uji Efektivitas

Nilai	Kategori
81% - 100%	Sangat efektif
61% - 80%	Efektif
41% - 60%	Cukup efektif
21% - 40%	Tidak efektif
0% - 20%	Sangat tidak efektif

c. Validitas Para Ahli dan Praktisi

Skor yang diperoleh berdasarkan validasi para ahli menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V_{ah} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

Keterangan

V_{ah} = Validasi ahli

T_{se} = Total skor empirik yang dicapai

T_{sh} = Total skor yang diharapkan

Kriteria validasi produk mengacu pada kriteria dari Sofyani & Akbar (2013) seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. 17 Kriteria Hasil Validasi

Kriteria Validasi	Tingkat Validasi
$80\% < V \leq 100\%$	Sangat Valid (dapat dipergunakan)
$60\% < V \leq 80\%$	Valid (boleh digunakan tanpa revisi)
$40\% < V \leq 60\%$	Cukup Valid (dapat digunakan namun perlu revisi)
$20\% < V \leq 40\%$	Kurang Valid (disarankan tidak dipergunakan)
$0\% < V \leq 20\%$	Tidak Valid (tidak boleh digunakan)

Setelah dilakukan validasi oleh tiga validator kemudian data tersebut diolah menggunakan *Microsoft Office-Excel* 2016 menghasilkan total persentase sebesar 93% dengan interpretasi sangat valid dan lembar kerja siswa dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Tabel 3. 18 Hasil Validasi

Validator	Skor yang dicapai	Persentase
Validator 1	166	90%
Validator 2	181	98%
Validator 3	171	92%
Rata-rata		93%