

Dalam pelaksanaan penelitian memerlukan kelas eksperimen dan kelas kontrol, tetapi tidak memungkinkan diadakannya pengambilan subjek penelitian secara acak dari populasi yang ada karena subjek (siswa) secara alami telah terbentuk dalam satu kelompok (satu kelas). Oleh sebab itu, desain penelitian ini tidak akan mengambil subjek (siswa) secara acak dari populasi yang ada tetapi menggunakan seluruh subjek dalam kelompok yang utuh (*intact group*) untuk diberikannya *treatment* pada kelas eksperimen dan di bandingkan dengan kelas kontrol yang tidak di berikan *treatment*. Desain jenis ini disebut *Control Group Pre-test-Post-test*. Secara skematis, Desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

Tabel III.1
Desain Penelitian “Control Group Pre-test-Post-test”

	<i>Pre –test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_3	-	O_4

O_1, O_3 = *Pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

O_2, O_4 = *Post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

X = Perlakuan pada kelas eksperimen (Pendekatan CTL)

- = Pembelajaran Konvensional

Sumber: (Sugiyono, 2012: 223)

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada kelas VII semester genap tahun ajaran 2014/2015 di SMP Kemala Bhayangkari 1 Pekanbaru.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 134) apabila subjek kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Sedangkan menurut Husaini Usman dan Purnomo Setiady (1995: 181) menyatakan bahwa “populasi adalah semua nilai baik hasil perhitungan maupun pengukuran, baik kuantitatif maupun kualitatif, dari pada karakteristik tertentu mengenai sekelompok objek yang lengkap dan jelas”. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Bhayangkari Pekanbaru tahun ajaran 2014/2015 yang memiliki 2 kelas, yaitu kelas VII.1 berjumlah 24 siswa dan kelas VII.2 berjumlah 25 siswa. Dengan demikian populasi dalam penelitian ini berjumlah 49 siswa.

3.3.2. Sampel

Suharsimi Arikunto (2006: 131) sampel adalah bagian atau wakil populasi yang diteliti. Sampel pada penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh, karena jumlah populasi relatif kecil dan semua anggota populasi dijadikan sampel. Menurut Sugiyono (2012: 124) sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Berdasarkan hasil tes uji coba pada Tabel I.2 maka diperoleh informasi tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas VII.1 dengan kelas VII.2 yang terlampir pada lampiran J₁ maka peneliti melakukan pengundian untuk dapat menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga terpilihlah kelas VII.1 sebagai kelas kontrol dan kelas VII.2 sebagai kelas eksperimen.

Tabel III.2 Sampel Penelitian

	Pendekatan Pembelajaran	Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah Siswa
Kelas Kontrol	Pendekatan kontekstual	VII.1	14	10	24
Kelas Eksperimen	Konvensional	VII.2	12	13	25

Sumber: Data Siswa kelas VII SMP Kemala Bhayangkari 1 Pekanbaru

3.4. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Variabel Bebas

Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah pendekatan pembelajaran kontekstual.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Kemala Bhayangkari 1 Pekanbaru.

3.5. Instrumen Penelitian

3.5.1. Perangkat Pembelajaran

Agar penelitian ini dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai maka, perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari: Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Lembar Uji Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (soal *pre-test* dan *post-test*), Lembar Soal Kuis dan Lembar Penilaian Sikap Siswa.

1. Silabus

Menurut Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah silabus paling sedikit memuat identitas mata pelajaran, identitas sekolah, kompetensi inti, kompetensi dasar, tema (khusus SD),

materi pokok, pembelajaran, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar. Menurut Wina Sanjaya (2008: 168) untuk guru silabus berfungsi sebagai pedoman dalam menyusun perencanaan pelaksanaan pembelajaran, sebagai pedoman dalam penyelenggaraan suatu proses pembelajaran. Pembuatan silabus kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda berdasarkan perlakuan yang diberi antara kedua kelas tersebut dan tidak mengurangi kompetensi dasar yang ingin dicapai dalam pembelajaran.

2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Menurut Trianto (2009: 214) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, yaitu panduan langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun dalam skenario kegiatan. Sehingga pembuatan RPP bagi peneliti berfungsi sebagai pedoman proses pembelajaran yang disesuaikan dengan silabus dan perlakuan yang akan diberikan, sehingga langkah-langkah pelaksanaan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol pun berbeda.

3. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Menurut Trianto (2009: 223) Lembar Kegiatan Siswa (LKS) memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. LKS berfungsi untuk mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran, membantu siswa menambah informasi materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar yang sistematis.

4. Lembar Soal Kuis

Setiap di akhir pembelajaran guru memberikan kuis kepada siswa, salah satu komponen terpenting dalam pendekatan kontekstual adanya penilaian autentik. Tujuan pemberian kuis kepada siswa untuk dapat melatih siswa dalam menjawab soal-soal dengan adanya indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis.

5. Lembar Penilaian Sikap

Dalam Kurikulum 2013 penilaian sikap siswa salah satu poin terpenting dalam penilaian, sehingga peneliti menggunakan penilaian sikap ini sebagai salah satu penilaian autentik siswa pada kelas eksperimen.

3.6. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yakni:

3.6.1. Teknik Tes

Tes digunakan untuk mendapatkan kesimpulan akhir dari pembelajaran yang dilaksanakan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Tes yang dimaksud adalah *pre-test* dan *post-test*, *pre-test* diberikan sebelum adanya perlakuan yaitu belum terlaksananya pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran kontekstual pada materi yang akan dipelajari yaitu Aritmatika sosial. Menurut Anas Sudijono (2011: 69) “tes awal atau *pre-test* adalah tes yang dilaksanakan sebelum bahan pelajaran diberikan kepada peserta didik, sedangkan *post-test* diberikan setelah adanya perlakuan”. Tes yang diberikan berupa soal uraian. Untuk mendapatkan soal-soal baik dan sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang telah ditentukan sebelumnya, maka

peneliti melakukan uji coba tes kepada delapa orang siswa di kelas VIII SMP Kemala Bhayangkari 1 Pekanbaru yang sebelumnya telah mempelajari materi Aritmatika Sosial. Diberikannya soal kepada siswa kelas VIII bertujuan untuk mengetahui reliabilitas soal, validitas soal, tingkat kesukaran soal serta daya pembeda soal yang akan di berikan pada saat *pre-test* dan *post-test*.

a. Uji Validitas Tes

Menurut Suharsimi Arikunto (2013: 82) “sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sesuai dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan”.

Validitas tes digunakan dalam penelitian untuk mengetahui apakah butir soal yang diberikan sebagai instrumen penelitian valid atau tidak valid. Untuk menghitung koefisien validitasnya, peneliti menggunakan bantuan Program Anates versi 4.0.5. Berdasarkan hasil perhitungan validitas tes diperoleh:

Tabel III.3
Validitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No Soal	Rentang r_{xy}	Kategori Validitas
1	0,338	Rendah
2	0,626	Tinggi
3	0,305	Rendah
4	0,775	Tinggi
5	0,638	Tinggi
6	0,383	Rendah

Sumber: Data Olahan Peneliti Lampiran O

Untuk mengetahui kategori validitas dapat dilihat dari rentang r_{xy} berikut ini:

Tabel III.4
Kategori Koefisien Korelasi

Rentang r_{xy}	Kategori Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,40$	Sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Sumber: (Suharsimi Arikunto, 2006: 91)

b. Reliabilitas Instrumen

Suharsimi Arikunto (2013: 100) “menyatakan reliabilitas berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes, suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap”. Untuk menghitung reliabilitas tes uraian peneliti menggunakan bantuan Program Anates versi 4.0.5 sehingga di peroleh reliabilitas tes sebesar 0,90 dengan tingkat reliabilitas “Tinggi”. Tingkat reliabilitas dari uji coba tes hasil kemampuan komunikasi matematis berdasarkan pada tabel di bawah ini:

Tabel III.5
Klasifikasi Tingkat Reliabilitas Tes

Besar α	Tingkat Reliabilitas
$0,00 \leq \alpha \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq \alpha \leq 0,40$	Rendah
$0,40 \leq \alpha \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq \alpha \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq \alpha \leq 1,00$	Sangat tinggi

Sumber: *Cuilford* (dalam Ruseffendi, 2005: 160)

c. Daya pembeda

Banyak tes hasil belajar kurang dapat membedakan siswa yang mampu dan kurang mampu. Tes belajar yang baik harus dapat membedakan siswa yang

mampu dan yang tidak mampu. Hal ini dalam tes disebut dengan daya pembeda seperti yang dikemukakan oleh Zuhri D (2006: 92). Rumus untuk menentukan daya pembeda adalah :

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \quad \text{atau} \quad DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_B}$$

Keterangan JS_A = Jumlah siswa kelompok atas
 JS_B = Jumlah siswa kelompok bawah
 JB_A = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok atas
 JB_B = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok bawah

Tabel III.6
Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Rentang r_{xy}	Kategori Validitas
$DP \leq 0,00$	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

Sumber : (Zuhri D, 2006: 93)

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan bantuan program Anates versi 4.0.5 diperoleh daya pembeda setiap soal sebagai berikut:

Tabel III.7
Daya Pembeda Soal Tes

No Soal	Daya Pembeda	Kategori Validitas
1	0.00	Sangat jelek
2	0,25	Cukup
3	0,12	Jelek
4	0,37	Cukup
5	0,50	Baik
6	0,12	Jelek

Sumber: Data Olahan Peneliti Lampiran O

d. Indeks Kesukaran

Jika soal tersebut terlalu sukar, maka frekuensi distribusi yang paling banyak pada skor yang rendah mengakibatkan sebagian besar siswa mendapat nilai yang jelek dan sebaliknya. Oleh sebab itu soal haruslah dibuat mencerminkan penguasaan materi pelajaran. Hal ini mempunyai implikasi bahwa soal yang baik akan menghasilkan skor yang berdistribusi normal pula seperti yang di kemukakan oleh Zuhri D (2006: 94).

Tabel III.8
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Rentang IK	Kategori Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < DP \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < DP \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Sumber : (Zuhri D, 2006: 93)

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan bantuan program Anates versi 4.0.5 diperoleh indeks kesukaran setiap soal sebagai berikut:

Tabel III.9
Indeks Kesukaran Soal Tes

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kategori Indeks Kesukaran
1	0,87	Terlalu mudah
2	0,75	Mudah
3	0,81	Mudah
4	0,68	Sedang
5	0,37	Sedang
6	0,06	Terlalu sukar

Sumber: Data olahan Peneliti Lampiran O

Berdasarkan tes soal uraian kepada 8 orang siswa kelas VIII yang sebelumnya sudah mempelajari materi Aritmatika Sosial dari 6 soal yang

diberikan terdapat 3 soal yang dinyatakan tidak signifikan dari daya pembeda, tingkat kesukaran hingga reliabilitas tes. yang terlihat pada tabel dibawah ini :

Korelasi XY = 0.82
Reliabilitas Tes = 0.90

Butir Soal = 6
Subyek = 8

Tabel III.10
Data Soal Tes Uraian

No	No butir asli	T	DP(%)	Tingkat Kesukaran	Korelasi	Signifikan Korelasi
1	1	0,00	0,00	Sangat mudah	0,338	-
2	2	1,41	25,00	Mudah	0,626	Signifikan
3	3	0,45	12,50	Mudah	0,305	-
4	4	3,00	37,50	Sedang	0,775	Sangat signifikan
5	5	2,83	50,00	Sedang	0,638	Signifikan
6	6	1,00	12,50	Sangat sukar	0,383	-

Sumber: Data Olahan Peneliti Lampiran O

3.6.2 Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi ini merupakan teknik pengumpulan data yang berhubungan gambar seperti arsip-arsip yang berhubungan dengan masalah penelitian ini. Teknik dokumentasi ini juga menggunakan kamera foto untuk dapat memaparkan perbedaan penerapan pembelajaran yang menggunakan pendekatan pembelajaran kontekstual dengan pembelajaran yang konvensional yang sedang berlangsung.

3.6.3 Teknik Observasi

Observasi dalam penelitian ini tidak hanya sekedar melihat hasil kemampuan siswa melainkan juga proses pembelajaran berlangsung sehingga siswa dapat meresapi, mencermati, memaknai dan akhirnya menerapkannya. Teknik observasi menggunakan lembar penilaian sikap siswa untuk mengamati

sikap siswa dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan pembelajaran kontekstual yang dilaksanakan setiap kali pertemuan tatap muka yang bertidak sebagai pengamat disini adalah seorang teman peneliti yang pernah PPL (Program Pengalaman Lapangan) di sekolah tersebut, sehingga ia lebih mengenal para siswa-siswinya. Untuk dapat menilai bagaimana kompetensi sikap yang dimiliki setiap siswa dapat dilihat dari instrumen penilaian berikut ini:

a. Instrumen Penilaian Kompetensi Sikap

Kelas/Semester : VII. /II
 Topik : ARITMATIKA SOSIAL
 Sub topik :
 Hari/Tanggal Mengisi :

No	Nama Siswa	Sikap Teliti					Percaya Diri			Spritual				Modus	Kriteria
		1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4		
1	Siswa 1														
2	Siswa 2														
3	Siswa 3														
4	Dst														

Petunjuk: Lembaran ini diisi oleh pengamat untuk menilai sikap siswa

Berikanlah skor pada setiap indikator sesuai dengan sikap yang ditampilkan siswa, dengan kriteria sebagai berikut:

- 4 = selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan indikator
 3 = sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan indikator dan kadang-kadang tidak melakukan
 2 = kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
 1 = tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

Kriteria : Status sikap **Sangat Baik jika 4, Baik jika 3, Cukup jika 2, Kurang jika 1.**

3.6.4 Penilaian Autentik

Penilaian autentik dilakukan dengan menggunakan tes tertulis berupa tes uraian dan melalui instrumen penilaian kompetensi sikap digunakan sebagai alat

untuk mengukur pencapaian siswa terhadap kompetensi sikap tertentu. Penilaian Autentik siswa secara tertulis terdapat pada nilai kuis untuk kelas eksperimen (Lampiran G₃). Sedangkan untuk penilaian sikap terdapat pada Lampiran J₁.

3.6.4.1 Penilaian Tes Tertulis

Untuk mendapatkan kriteria presentase kemampuan komunikasi matematis, maka diperlukannya pedoman penskoran respon siswa terhadap soal yang diberikan, pedoman penskoran tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel III.11
Pedoman Penskoran Respon Siswa Terhadap Soal
Uji Kemampuan Komunikasi Matematis

Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
Tidak ada jawaban, jawaban tidak terbaca	0
Mencoba menjawab namun respon salah	1
Penjelasan yang ada menggunakan bahasa matematis dalam mendeskripsikan operasi, konsep, dan prosedur, namun hanya sedikit yang benar	2
Semua penjelasan lengkap menggunakan bahasa matematis yang benar namun terdapat sedikit kesalahan pada tingkat keefektifan, keakurat, ketelitiannya dalam mendeskripsikan operasi, konsep, dan prosedur.	3
Semua penjelasan lengkap menggunakan bahasa matematis yang benar dan tingkat keefektifan, keakuratan, ketelitiannya sangat tinggi dalam mendeskripsikan operasi, konsep, dan prosedur.	4

Sumber: Maryland Math Cimmunication Rubric dalam Rezi (2013:530)

Berdasarkan penskoran yang diberikan untuk menghitung presentase skor jawaban komunikasi matematis dapat dihitung dengan menggunakan presentase skor jawaban berikut ini dalam Hedri (2014: 26)

$$\text{Presentase Skor jawaban} = \frac{\text{skor jawaban yang benar}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel III.12
Kriteria Presentase Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

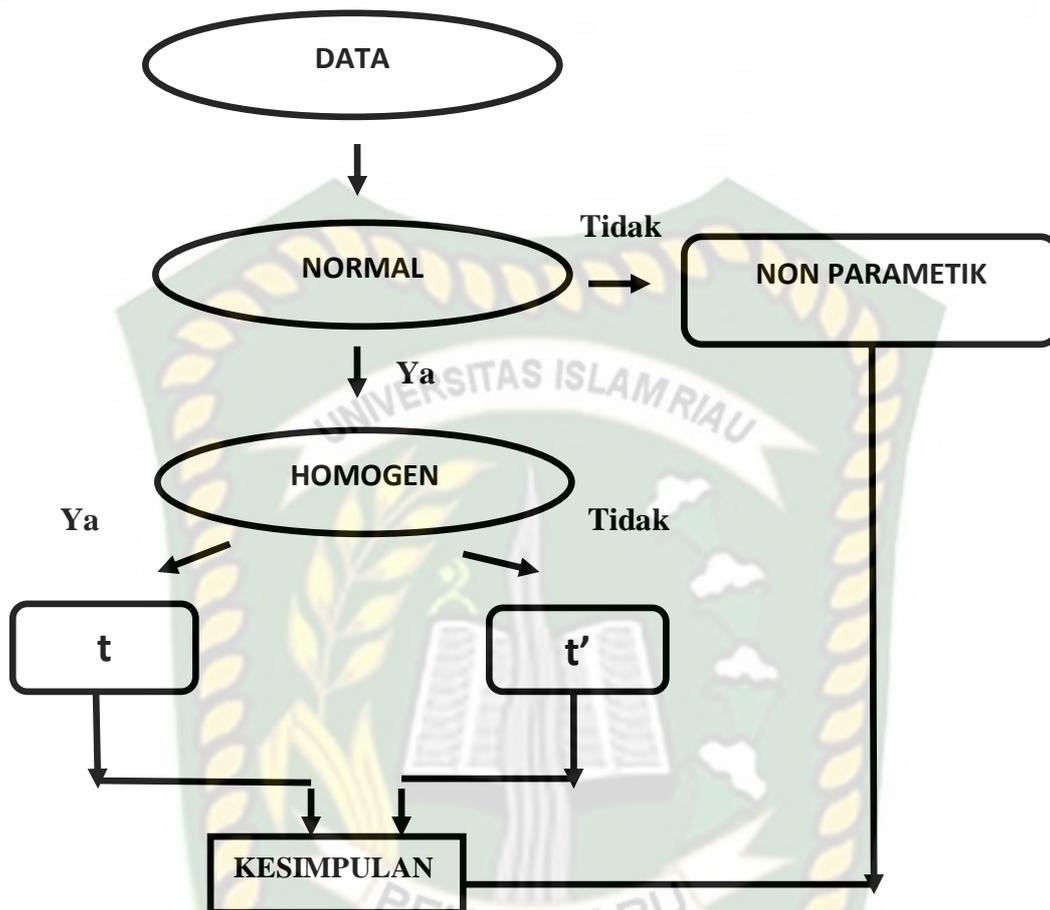
No	Presentase	Kriteria
1.	$P \geq 80 \%$	Sangat tinggi
2.	$60\% \leq P < 80 \%$	Tinggi
3.	$40\% \leq P < 60 \%$	Cukup
4.	$20\% \leq P < 40 \%$	Rendah
5.	$P < 20\%$	Sangat Rendah

Sumber: Hedri (2014: 26)

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Statistik Inferensial

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis inferensial digunakan untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Kemala Bhayangkari 1 Pekanbaru. Dalam Sugiyono (2012: 207) menyatakan statistik inferensial meliputi statistik parametris dan statistik non parametris. Statistik parametris dalam penelitian ini adalah uji normalitas, uji kesamaan dua varians (homogenitas) dan dilanjutkan dengan uji dua pihak. Sedangkan uji non parametris dalam penelitian ini digunakan jika data yang diuji tidak berdistribusi normal. Uji non parametris yang digunakan adalah uji Mann Whitney U.



Gambar 1. Langkah-langkah analisis inferensial

Langkah-langkah yang dilakukan mulai dari uji normalitas dan uji homogenitas. Analisis dilakukan pada analisis kondisi awal (*pre-test*) dan analisis kondisi akhir (*post-test*).

3.7.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini untuk menguji normalitas data, Menurut Sugiyono (2012: 241) adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan jumlah kelas interval

Untuk pengujian normalitas menggunakan Chi Kuadrat, jumlah kelas interval telah ditetapkan 6. Hal ini sesuai dengan 6 bidang yang ada pada kurva normal baku.

- b. Menentukan panjang kelas interval

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{6 \text{ (jumlah kelas interval)}}$$

- c. Menyusun dalam tabel distribusi frekuensi dan tabel penolong untuk menghitung harga Chi Kuadrat hitung.

- d. Menghitung f_h (frekuensi yang diharapkan) menghitung f_h dengan cara mengalikan persentase luas tiap bidang kurva normal dengan jumlah anggota sampel.

- e. Memasukan harga-harga f_h ke dalam tabel kolom dengan menghitung harga-harga $(f_0 - f_h)^2$ dan $\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$. Untuk harga $\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$ merupakan harga Chi Kuadrat (x^2) hitung.

- f. Menentukan harga Chi kuadrat hitung dengan Chi kuadrat tabel. Serta membandingkan harga Chi Kuadrat (x^2) hitung dengan harga Chi Kuadrat (x^2) tabel. Dengan taraf nyata $\alpha = 0.05$ maka kriteria pengujian normalitas adalah dengan membandingkan harga x^2_{hitung} dengan x^2_{tabel} yaitu:

- g. Menetapkan kriterianya yaitu:

1) $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$: Berdistribusi normal

1) $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$: Berdistribusi tidak normal

Terima H_0 jika $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$, berarti data berdistribusi normal.

Tolak H_0 jika $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$, berarti data berdistribusi tidak normal

3.7.1.2 Uji Kesamaan Dua Varians (Homogenitas)

Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Selain itu, uji homogenitas ini juga dilakukan terhadap data awal data data akhir siswa. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 =$ tidak terdapat perbedaan varians antara kelas kontrol dan kelas eksperimen (sampel homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 =$ terdapat perbedaan varians antara kelas kontrol dan kelas eksperimen (sampel tidak homogen)

Keterangan:

$\sigma_1^2 =$ Varians komunikasi matematis siswa kelas eksperimen

$\sigma_2^2 =$ Varians komunikasi matematis siswa kelas kontrol

Untuk uji kesamaan dua varians digunakan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 250})$$

Untuk menguji apakah kedua varians tersebut sama atau tidak maka F hitung dikonsultasikan dengan F tabel dengan $\alpha = 5\%$ dengan derajat bebas (db) $v_1 = n_1 - 1$ (db pembilang) dan $v_2 = n_2 - 1$ (db penyebut). Adapun kriteria penerimaan hipotesis yaitu terima H_1 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, sebaliknya jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ terima H_0 . Untuk menguji homogenitas diperlukan rumus untuk mengolah data, rumus itu meliputi:

a. Mencari nilai rata-rata: $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$

Ket: \bar{x} = Nilai rata-rata
 x_i = Skor kemampuan komunikasi matematis
 n = Jumlah siswa

b. Untuk menentukan varians : $s^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$

Ket: s^2 = varians
 n = jumlah siswa
 \bar{x} = Nilai rata-rata
 x_i = Skor kemampuan komunikasi matematis

3.7.1.3 Uji Rata-rata Kemampuan Komunikasi Matematis (Uji-t)

Dalam penelitian ini, untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan uji dua pihak, adapun hipotesis yang diajukan untuk *pre-test* dalam uji rata-rata (uji dua pihak) adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Artinya tidak terdapat perbedaan antara rata-rata presentase kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Artinya terdapat perbedaan anatara rata-rata presentase kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Keterangan:

μ_1 = rata-rata presentase kemampuan komunikasi matematis siswa matematika kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata presentase kemampuan komunikasi matematis siswa kelas kontrol

Jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, ini berarti terdapat perbedaan rata-rata antara presentase kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dilakukan perlakuan yang berbeda.

Jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, ini berarti tidak terdapat perbedaan rata-rata antara presentase kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dilakukan perlakuan yang berbeda.

Untuk pengujian tersebut digunakan uji-t atau uji-t' seperti yang dikemukakan oleh Sudjana (2005: 243)

a. Jika kedua sampel berdistribusi normal dan mempunyai variansi homogen,

($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) maka uji statistik yang digunakan uji t.

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

Dimana \bar{x}_1 = rata-rata nilai kelas eksperimen
 \bar{x}_2 = rata-rata nilai kelas kontrol
 n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen
 n_2 = jumlah siswa kelas kontrol
 s_1 = simpangan baku kelas eksperimen
 s_2 = simpangan bakui kelas kontrol
 s = simpangan baku gabungan

Kriteria pengujian adalah :

H_0 diterima apabila $t < t_{1-\alpha}$ dan H_0 ditolak apabila t mempunyai harga-harga lain. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \alpha)$.

b. Jika kedua sampel berdistribusi normal tetapi mempunyai variansi yang tidak

homogen, ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) maka uji statistik yang digunakan adalah t':

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujian adalah H_0 ditolak jika $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ dan H_0 diterima jika

$$t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \text{ dengan } w_1 = \frac{S_1^2}{n_1}; w_2 = \frac{S_2^2}{n_2}; t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}; t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}.$$

Peluang penggunaan distribusi t ialah $(1 - \alpha)$ sedangkan dk -nya masing-masing $(n_1 - 1)$ dan $(n_2 - 1)$.

Dari hasil analisis uji-t tersebut maka dapat ditarik kesimpulan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Jika $t < t_{(1-\alpha)(dk)}$ maka H_0 diterima, ini berarti tidak terdapat perbedaan antara rata-rata presentase kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Jika $t \geq t_{(1-\alpha)(dk)}$ maka H_0 ditolak, ini berarti terdapat perbedaan antara rata-rata presentase kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.7.1.4 Uji Perbedaan Dua Rata-rata Nilai *Post-test*

Hipotesis untuk *Post-test*:

- $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$: Tidak terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa
- $H_1: \mu_1 > \mu_2$: Terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa

3.7.1.5 Uji Mann Whitney U Test

Apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji nonparametrik Mann Whitney U. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam pengujian uji *Mann Whitney U* adalah:

- a. Rumuskan hipotesis sesuai masalah

- b. Rumuskan masalah
- c. Tetapkan sampel
- d. Tetapkan Hipotesis
 - H₀: Tidak terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Kemala Bhayangkari 1 Pekanbaru
 - H₁: Terdapat pengaruh pendekatan pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Kemala Bhayangkari 1 Pekanbaru
- e. Tetapkan kriteria pengujian hipotesis: H₀ diterima bila U_{hit} > U_{tab} (harga U yang kecil dari U hitung lebih besar dari U tabel)
- f. Sajikan dalam bentuk tabel (dalam menentukan jenjang kedua sampel digabungkan dan diurutkan dari nilai terkecil sampai terbesar, jika ada nilai amatan yang sama maka gunakan jenjang rata-rata.
- g. Lakukan perhitungan untuk keperluan pengujian dengan rumus

Rumus yang digunakan dalam mengolah data dengan menggunakan Uji

Mann Whitney U yaitu:

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - R_1 \quad (\text{Zulkarnain dan Zulfan, 2006: 144})$$

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_2 (n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

n_1 = Jumlah sampel 1

n_2 = Jumlah sampel 2

R_1 = Jumlah rangking pada sampel n_1

R_2 = Jumlah rangking pada sampel n_2

Untuk penarikan kesimpulan ambil nilai U yang lebih kecil, kemudian konsultasikan ke U tabel pada taraf signifikansi $U = 0,05$ dengan melihat n_1 dan n_2 . Jika nilai U lebih kecil dari nilai U tabel maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan kontekstual berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa hasil, dan sebaliknya.

Bila n_1 dan n_2 lebih dari 20 maka digunakan dengan pendekatan kurva normal rumus z yang dipakai. Sebelum itu lakukan perhitungan nilai-nilai berikut:

$$\text{Mean} = \mu W_x = \frac{m(N+1)}{2}$$

$$\text{Variance} = \sigma^2 W_x = \frac{mn(N+1)}{12}$$

Dengan $m > 10$ atau $n > 10$, dapat ditentukan signifikansi nilai observasi W_x

dengan rumus sebagai berikut:
$$Z_{hitung} = \frac{W_x \pm 0,5 - \mu W_x}{\sigma^2 W_x} = \frac{W_x \pm 0,5 - m(N+1)/2}{\sqrt{mn(N+1)/12}}$$

Keterangan:

m = Jumlah sampel 1

n = Jumlah sampel 2

N = Jumlah kedua sampel

Punaji Setyosari (2012: 246)

W_x = Jumlah rangking sampel 1

W_y = Jumlah rangking sampel 2

Nilai $+0,5$ perlu kita tambahkan jika kita ingin probabilitas pada sisi kiri dari distribusi dan $-0,5$ perlu ditambahkan jika kita ingin probabilitas pada sisi kanan dari distribusi.

Kriteria pengujiannya untuk Mann Whitney *U-Test* adalah: jika $|Z_{hitung} < Z_{tabel}|$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak dan jika $|Z_{hitung} > Z_{tabel}|$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.