

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *kuantitatif*, data yang diperoleh dari metode kuantitatif berupa skor nilai tes yang berasal dari tes kemampuan representasi matematis melalui BLMR dan BL. Hasil temuan kemudian dianalisis untuk dideskripsikan, diinterpretasikan secara komprehensif tentang kemampuan representasi dan resiliensi matematis.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain eksperimen jenis *pretest-posttest-kontrol group design*. Desain penelitian menggunakan jenis kuasi eksperimen dengan kelompok *control non-equivalen*. Desain penelitian yang dipilih merupakan desain eksperimen perbandingan kelompok static yang melibatkan dua kelompok. Kelompok pertama yaitu kelompok eksperimen sebagai kelompok yang dikenakan perlakuan perkuliahan BLMR dan kelompok kontrol dengan BL. Sebelum kegiatan perkuliahan dilaksanakan tes awal atau pretes di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah kegiatan perkuliahan dilakukan sesuai dengan target yang diinginkan, selanjutnya dilakukan tes kemampuan representasi matematis.

Penelitian eksperimen ini menggunakan *faktorial design 2×3*. Desain penelitian dengan memperhatikan kemungkinan adanya variabel moderator yang mempengaruhi perlakuan (variabel bebas) terhadap hasil (variabel terikat). Pengelompokan terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Paradigma faktorial design dapat digambarkan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Sebaran Partisipan Sampel

		KAM		
		Tinggi	Sedang	Rendah
Model Pembelajaran	BLPMR	6	12	4
	BL	5	10	5

Tabel 3.2 berikut ini merupakan pola aktivitas desainnya.

Tabel 3.2
Pola Aktivitas Desain

Subjek	Pre-Response	Perlakuan	Post-Response
Eksperimen	Representasi Resiliensi	BLPMR	Representasi Resiliensi
Kontrol	Representasi Resiliensi	BL	Representasi Resiliensi

Desain rencana penelitiannya adalah sebagai berikut:

O	X ₁	O
O	X ₂	O

Keterangan:

X₁ = Perkuliahan Model *Blanded Learning* dengan PMR (BLPMR)

X₂ = Perkuliahan dengan *Blanded Learning* (BL)

O = Tes awal (*pretest*) / tes akhir (*postes*)

Skor perolehan pretes dan postes digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan representasi baik yang diperoleh dari kelompok kontrol maupun eksperimen. Model pembelajaran sebagai variabel bebas serta kemampuan representasi matematis dan resiliensi merupakan variabel terikat. Dari variabel bebas dan variabel terikat akan memiliki keterkaitan antara satu sama lainnya.

Untuk memudahkan dalam melihat keterkaitan antara variabel-variabel kemampuan representasi matematis dan resiliensi matematis pada kedua kelompok pembelajaran (BLPMR dan BL) dengan kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah) pada permasalahan tersebut, dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut

Tabel 3.3
Keterkaitan Antar Variabel

Kemampuan yang diukur	KAM	Perkuliahan			
		BLPMR		BL	
Representasi	T	RepBLPMR (T)	RepBLPMR	RepBL (T)	RepBL
	S	RepBLPMR (S)		RepBL (S)	
	R	RepBLPMR (R)		RepBL (R)	
Resiliensi	T	ResBLPMR (T)	ResBLPMR	ResBL (T)	ResBL
	S	ResBLPMR (S)		ResBL (S)	
	R	ResBLPMR (R)		ResBL (R)	

Keterangan:

- T : Kemampuan KAM Tinggi
 S : Kemampuan KAM Sedang
 R : Kemampuan KAM Rendah
 PMR : Pendidikan Matematika Realistik
 BL : *Blended Learning*
 BLPMR : *Blended Learning* berbasis Pendidikan Matematika Realistik
 RepBLPMR (T) : Kemampuan representasi dengan model BLPMR kategori tinggi.
 RepBLPMR (R) : Kemampuan representasi dengan model BLPMR kategori rendah
 ResBLPMR (R) : Kemampuan resiliensi dengan model BLPMR pada kategori rendah
 RepBL : Kemampuan representasi dengan model BL
 ResBL : Kemampuan resiliensi dengan model BL

Eksperimen dilakukan berdasarkan rancangan pembelajaran yang disusun setelah melalui proses validasi dari ahli. Selain validasi oleh para ahli, juga dilakukan uji coba rancangan pada non subjek yang sebaya. Hal ini dilakukan agar bahasa yang digunakan dapat dipahami oleh subyek penelitian sesuai dengan maksud dari substansi yang diharapkan peneliti.

3. 2 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini meliputi seluruh calon guru matematika yang sedang mengampu mata kuliah Program Linear di salah satu perguruan tinggi swasta di Wilayah III Cirebon pada Tahun Akademik 2018-2019. Sampel penelitian diambil secara *purposif* sebanyak 42 orang yang terbagi menjadi 22 orang mahasiswa pada kelas eksperimen dan 20 orang pada kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan dua kelas untuk setiap kelasnya dibagi menjadi kategori tinggi, sedang dan rendah berdasarkan kategori KAM.

Hasil pemilihan kelompok sampel dan ukurannya disajikan seperti pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4
Sampel Penelitian berdasarkan KAM

Pembelajaran	Kategori			Jumlah
	Tinggi	Sedang	Rendah	
BLPMR (Eksperimen)	6	12	4	22
BL (Kontrol)	5	11	4	20

Pada Tabel 3.4 jumlah kelompok penyebaran untuk kategori tinggi, sedang dan rendah hampir sama baik untuk kelompok eksperimen maupun kelas kontrol.

3.3 Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan tahapan atau metode sebagai berikut; observasi, tes, dan wawancara. Kegiatan observasi dilakukan secara terstruktur dan tidak terstruktur. Observasi dan wawancara tahap awal dilakukan untuk mendapatkan data tentang latar belakang dan kualifikasi mahasiswa yang akan diobservasi. Instrumen penelitian berbentuk tes dan non tes. Instrumen berbentuk tes terdiri dari pengetahuan awal matematis, kemampuan representasi matematis.

Proses untuk pengambilan data menggunakan instrument yang sudah divalidasi, sebagai alat untuk memperoleh data, baik yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif. Proses validasi instrumen bertujuan untuk memperoleh data menjadi valid sehingga dapat menyajikan data sesuai yang diharapkan berdasarkan tujuan yang ingin dicapai.

Instrumen penelitian yang berupa soal tes KAM dan Kemampuan representasi matematis dan resiliensi matematis sebelumnya divalidasi terlebih dahulu oleh para ahli pada bidang evaluasi pembelajaran, pembelajaran, materi, kurikulum pembelajaran dan bahasa. Selanjutna soal diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya. Ujicoba diberikan pada mahasiswa yang sebelumnya telah mendapatkan materi program linear.

Tahapan yang telah dilakukan pada saat penyusunan instrument sampai digunakan untuk penelitian. Tahapan tersebut seperti pada Tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3. 5
Tahapan Penyusunan Instrumen

No	Kegiatan	Keterangan
1	Membuat draft instrumen	Disesuaikan dengan substansi yang akan diteliti dan dicapai berdasarkan teori serta mendapatkan arahan, bimbingan dari kedua promotor.
2	Validasi oleh lima orang penilai (ahli) yaitu bidang, a. Evaluasi pembelajaran, b. Pembelajaran c. Materi matematika (pengampu mata kuliah Program Linear) d. Kurikulum pembelajaran e. Bahasa.	Dijadikan sebagai bahan revisi.
3	Penggandaan instrumen	
4	Uji validasi KAM pada mahasiswa semester V pada tanggal 2 November 2019	Hasil tes dijadikan sebagai bahan untuk revisi
5	Uji validasi soal kemampuan representasi pada mahasiswa semester V pada tanggal 12 Desember 2019	Hasil Valid dan dapat digunakan untuk penelitian

3. 3. 1 Kemampuan Awal Matematis

Kemampuan Awal Matematis (KAM) mahasiswa merupakan kemampuan yang dimiliki siswa sebelum berlangsungnya kegiatan perkuliahan. KAM digunakan untuk penempatan mahasiswa berdasarkan kemampuan awal matematisnya. Data KAM berupa soal-soal mata kuliah Aljabar Matriks pada semester 3 sebanyak enam butir soal, yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal KAM ini diujicobakan terlebih dahulu pada mahasiswa yang telah mendapatkan materi aljabar matriks.

Berdasarkan skor tes KAM yang diperoleh, mahasiswa dikelompokkan menjadi tingkatan tinggi, sedang, dan rendah. Kriteria pengelompokan KAM tersebut berdasarkan pada rata-rata dan simpangan bakunya tampak pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6
Kriteria Pengelompokan KAM

$KAM \geq \bar{x} + s$	Mahasiswa kelompok tinggi
$\bar{x} - s \leq KAM < \bar{x} + s$	Mahasiswa kelompok sedang
$KAM < \bar{x} - s$	Mahasiswa kelompok rendah

Arikunto (2016, hlm. 64)

Sebelum digunakan instrumen tes KAM terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Hasil yang diperoleh adalah instrument tes KAM yang telah memenuhi validitas muka dan validitas isi. Semua ahli menilai bahwa tes ini telah memenuhi validitas muka dan validitas isi. Pada Tabel 3.7 disajikan hasil uji *Q-Cochran* untuk mengetahui apakah para penilai memberikan penilaian yang sama atau seragam terhadap validitas muka dan isi.

Tabel 3.7
Hasil Uji *Q-Cochran* terhadap Penilaian Validitas Tes KAM

Banyaknya Butir Soal	Validitas Muka		Validitas Isi	
	<i>Q_{tab}</i>	<i>Sig.</i>	<i>Q_{tab}</i>	<i>Sig.</i>
6	5,991	0,368	5,991	0,223

Dari Tabel 3.7 diketahui nilai probabilitas (*Sig.*) uji ini adalah 0,368 dan 0,223 lebih dari taraf signifikan 0,05. Hal ini berarti para penilai memberikan penilaian yang sama terhadap validitas muka dan isi tes KAM. Hasil simpulan penilai soal KAM bisa digunakan dengan sedikit revisi kecil. Saran penilai perlu adanya perbaikan terkait dengan kejelasan kalimat soal, dan notasi matematika.

Tes KAM yang diberikan terdiri dari enam butir soal, setelah dilakukan ujicoba pada 22 orang mahasiswa diperoleh hasil $r_{hitung} \geq r_{tabel(0,05,22)} = 0,423$. Tabel 3.8 berikut ini hasil perolehan nilai *r* hitung.

Tabel 3.8
Hasil Uji Validitas Tes KAM

No Item	Validitas		Keputusan
	r_{hitung}	Kesimpulan	
1	0,604	Valid	Digunakan
2	0,792	Valid	Digunakan
3	0,641	Valid	Digunakan

No Item	Validitas		Keputusan
	r_{hitung}	Kesimpulan	
4	0,890	Valid	Digunakan
5	0,621	Valid	Digunakan
6	0,799	Valid	Digunakan

Validitas butir soal No 1 sampai dengan 6 berturut-turut $r_1= 0,604$, $r_2= 0,792$ $r_3= 0,641$ $r_4= 0,890$ $r_5= 0,621$ $r_6= 0,799$, berdasarkan hasil perhitungan nilai validitas tiap butir soal dapat diartikan bahwa semua butir soal valid. Selanjutnya dihitung reliabilitas tes yaitu 0,763 dan menurut Guilford (dalam Suherman dan Sukjaya 1990: 158) nilai reliabilitas tersebut tergolong tinggi.

Data kemampuan representasi yang diperoleh dari tes KAM, selanjutnya skor dikonversi berdasarkan pada pedoman Penilaian Acuan Normatif (PAN). Pedoman acuan normatif didasarkan pada skor kemampuan representasi ideal seperti Skor Maksimal Ideal, Skor Minimal Ideal, Rerata Ideal dan Standar Deviasi Ideal. Pada tes representasi matematis yang terdiri enam butir soal diperoleh skor maksimal 100. Nilai rata-rata kelas eksperimen diketahui rata-rata nilainya 49,95 dan simpangan bakunya 16,62 sedangkan pada kelas kontrol rata-rata nilainya 53,65 dan simpangan bakunya 17,578.

Berikut ini pengelompokkan KAM pada kelas eksperimen seperti pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9
Pengelompokkan KAM kelas Eksperimen

KAM	Kriteria	Jumlah
$KAM \geq 66,00$	Tinggi	6
$33,90 \leq KAM < 66,00$	Sedang	12
$KAM < 33,90$	Rendah	4

Pengelompokkan KAM pada kelas kontrol seperti pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10
Pengelompokan KAM kelas Kontrol

KAM	Kriteria	Jumlah
$KAM \geq 71,23$	Tinggi	5
$36,07 \leq KAM < 71,23$	Ssedang	11
$KAM < 36,0$	Rendah	4

3. 3. 2 Tes Kemampuan Representasi Matematis

Tes kemampuan representasi matematis dalam penelitian ini disusun dalam bentuk uraian sebanyak enam soal. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis mahasiswa semester V mengenai materi yang telah dipelajarinya berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu pretes dan postes terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pretes diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis awal mahasiswa pada kedua kelas sebelum memperoleh perlakuan. Postes diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis mahasiswa pada kedua kelas setelah diberikan perlakuan yang berbeda.

Penyusunan tes diawali dengan menyusun kisi-kisi soal yang mencakup aspek kemampuan representasi yang diukur, indikator, nomor soal serta skor penilaian. Kemudian menyusun soal berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun disertai dengan alternative jawaban, dan dilengkapi dengan pedoman pemberian skor tiap butir soal. Adapun rincian indicator kemampuan representasi matematis yang akan diukur terlihat pada Tabel 3.11 berikut ini.

Tabel 3.11
Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Aspek Kemampuan Representasi Matematis	Indikator
1. <i>Verbal</i>	Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan.
2. <i>Pictorial/Visual</i>	Menggunakan representasi visual berupa grafik/gambar untuk menyelesaikan masalah.
3. <i>Symbolic</i>	Membuat persamaan atau model matematika dari representasi yang diberikan dan penyelesaian masalah dengan melibatkan representasi matematis

Pedoman pemberian skor untuk kemampuan representasi matematis yang telah didaptasi berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane dan Jakabesin (1996, hlm. 141) seperti pada Tabel 3.12 berikut ini.

Tabel 3.12
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Representasi Matematis

Representasi Verbal	Representasi Pictorial/Visual	Representasi Simbolik	Skor
Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman			0
Hanya sedikit dari penjelasan yang benar.	Hanya sedikit dari gambar grafik yang benar.	Hanya sedikit dari model matematika yang benar.	1
Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar.	Melukiskan gambar grafik namun kurang lengkap dan benar.	Menemukan model dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi.	2
Penjelasan secara amatematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa	Melukiskan gambar grafik secara lengkap dan benar.	Menemukan model matematika dengan benar, hasil perhitungan belum secara benar dan lengkap.	3
Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan matematis.	Melukiskan gambar grafik secara lengkap, benar dan sistematis.	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap serta sistematis.	4

Sebelum tes dijadikan instrument yang dipergunakan dalam penelitian, soal divalidasi terlebih dahulu oleh para ahli. Semua ahli menilai bahwa tes kemampuan representasi matematis ini telah memenuhi validitas muka dan validitas isi. Pada Tabel 3.13 disajikan hasil uji *Q-Cochran* untuk mengetahui apakah para penilai memberikan penilaian yang sama atau seragam terhadap validitas muka dan isi.

Tabel 3.13
Hasil Uji *Q-Cohran* terhadap Penilaian Validitas
Tes Kemampuan Representasi Matematis

Banyaknya Butir Soal	Validitas Muka		Validitas Isi	
	Q	Sig.	Q	Sig.
6	5,991	0,472	5,991	0,368

Dari Tabel 3.6 diketahui nilai probabilitas (Sig) uji ini adalah 0,472 dan 0,368 lebih dari taraf signifikan 0,05. Hal ini berarti para penilai memberikan penilaian yang sama terhadap validitas muka dan isi tes kemampuan representasi matematis. Hasil simpulan penilai soal kemampuan representasi matematis bisa digunakan dengan sedikit revisi kecil. Saran penilai perlu adanya perbaikan terkait dengan kejelasan kalimat soal, gambar dan notasi matematika.

Soal uji coba Kemampuan Representasi matematis sebanyak enam soal terlebih dahulu diujicobakan pada mahasiswa semester VI yang telah memperoleh materi yang berkenaan dengan penelitian ini yaitu Program Linear. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas.

Soal kemampuan representasi matematis terdiri dari enam butir soal. Setelah dilakukan ujicoba diperoleh hasil $r_{hitung} \geq r_{tabel (0,05,26)} = 0,388$.

Tabel 3.14 berikut ini hasil perolehan nilai r_{hitung}

Tabel 3.14
Hasil Nilai r_{hitung}

No Item	Validitas		Keputusan
	r_{hitung}	Kesimpulan	
1	0,885	Valid	Digunakan
2	0,981	Valid	Digunakan
3	0,924	Valid	Digunakan
4	0,971	Valid	Digunakan
5	0,941	Valid	Digunakan
6	0,965	Valid	Digunakan

Validitas butir soal No 1 sampai dengan 6 berturut-turut $r_1 = 0,885$, $r_2 = 0,981$, $r_3 = 0,924$, $r_4 = 0,971$, $r_5 = 0,941$, $r_6 = 0,965$, berdasarkan hasil perhitungan nilai validitas tiap butir soal dapat diartikan bahwa semua butir soal valid. Selanjutnya dihitung reliabilitas tes yaitu 0,820 dan menurut Guilford (dalam Suherman dan Sukjaya 1990: 158) nilai reliabilitas tersebut tergolong tinggi

3.3.3 Angket Resiliensi Matematis

Angket disusun untuk mengungkap sikap pro-kontra positif dan negatif,

setuju-tidak setuju terhadap objek sosial. Angket berisi pernyataan-pernyataan sikap (*attitude statements*), yaitu suatu pernyataan mengenai resiliensi matematis. Dalam hal ini peneliti menggunakan skala *likert*. Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2018). Dalam skala *likert* ada dua pernyataan sikap, yaitu pernyataan yang bersifat mendukung (*favorable*) dan pernyataan yang tidak mendukung (*unfavorable*). Angket ini terdapat empat pilihan jawaban yakni sangat sesuai (SS), sesuai (S), tidak sesuai (TS), dan sangat tidak sesuai (STS). Kriteria penilaian bergerak dari 4,3,2,1 untuk jawaban *favorable* dan 1,2,3,4 untuk jawaban yang *unfavorable*.

Sebelum digunakan, pada awalnya kisi-kisi dari angket ini dilakukan validasi dan keterbacaannya oleh para ahli (validator). Angket resiliensi pada penelitian ini terdiri enam indikator yaitu;

1. Menunjukkan sikap tekun, yakin/percaya diri, bekerja keras dan tidak mudah menyerah menghadapi masalah, kegagalan, dan ketidakpastian.
2. Menunjukkan keinginan bersosialisasi, mudah memberi bantuan, berdiskusi dengan sebayanya, dan beradaptasi dengan lingkungannya.
3. Menggunakan pengalaman kegagalan untuk membangun motivasi diri.
4. Memiliki rasa ingin tahu, merefleksi, meneliti dan memanfaatkan beragam sumber.
5. Memunculkan ide/cara baru dan mencari solusi kreatif terhadap tantangan.
6. Memiliki kemampuan mengontrol diri, sadar akan perasaannya.

3. 3. 4 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran meliputi pembuatan Rancangan Kegiatan Pembelajaran (RKPS), pembuatan Modul dan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM). RKPS dibuat sebanyak enam kali pertemuan secara *online* dan *off line*, dan dua kali pertemuan untuk kegiatan pretes dan postes.

Modul memuat materi Program Linear yang diawali dengan pemberian Sejarah Program Linear sebagai pengantar perkuliahan. Modul terdiri dari empat Sub Pokok Bahasan meliputi, 1) Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Dua

Variabel, 2) Program Linear, 3) Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Tiga Variabel, 4) menyelesaikan Proses Analisis Simpleks Baku. Modul ini disusun berbasis pendekatan PMR dan diberikan hanya pada kelas eksperimen.

LKM dibuat untuk enam kali pertemuan, LKM diberikan setiap selesai perkuliahan untuk memberikan penguatan materi yang berupa latihan soal untuk mahasiswa.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Pra Penelitian

Kegiatan yang dilakukan sebelum pelaksanaan penelitian menyusun kelompok KAM yang diambil dari hasil nilai tes mata kuliah Aljabar Matriks sebanyak enam soal. Hasil akhir mata kuliah aljabar Matriks ini diasumsikan sebagai mata kuliah prasyarat untuk mengikuti mata kuliah Program Linear. Penyusunan instrument untuk penelitian ini berdasarkan kemampuan yang akan diukur, yaitu kemampuan representasi matematis dan resiliensi matematis mahasiswa. Instrumen penelitian untuk kelas eksperimen dilengkapi dengan Modul dan LKM serta berbantuan *Learning Management System (LMS)* yang telah disediakan untuk kegiatan *online* nya. Pada kelas kontrol mahasiswa hanya menggunakan LMS. Materi-materi yang disampaikan saat penelitian sudah sebagian sudah disediakan dalam LMS berupa *file video, pdf, atau ppt*. Mahasiswa tidak terpaku dengan materi yang telah disediakan, mereka disarankan untuk mencari materi-materi lain dari *website*.

Berdasarkan hasil uji coba instrument selanjutnya dilakukan revisi sebagai bahan uji statistic untuk penentuan validitas dan reliabilitas instrument. Observasi awal dilaksanakan sebelum ujicoba instrument pada mahasiswa. Kegiatan observasi meliputi wawancara dengan mahasiswa dan dosen pengampu mata kuliah program linear. Menjelang penelitian mengadakan pertemuan dengan dosen pengampu dan dua orang observer untuk memantapkan langkah-langkah proses perkuliahan yang akan dilaksanakan di kelas. Kegiatan Pra penelitian meliputi,

1. Penyusunan instrument penelitian sesuai dengan kisi-kisi soal
2. Proses validasi KAM muka oleh para ahli yang telah ditetapkan

3. Proses validasi soal kemampuan representasi matematis oleh para ahli yang telah ditetapkan
4. Proses validasi perangkat pembelajaran oleh para ahli yang telah ditetapkan
5. Observasi awal di lapangan
6. Penetapan populasi dan sampel penelitian
7. Membuat izin penelitian
8. Koordinasi dengan dosen pengampu dan observer

3.4.2 Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 29 Januari 2020 sampai dengan tanggal 15 Maret 2020. Untuk kedua kelas, kegiatan penelitian dilaksanakan sebanyak delapan kali, pada pertemuan pertama mahasiswa diberikan tes kemampuan awal sebanyak enam butir soal kemampuan representasi matematis dan angket kemampuan resiliensi matematis.

Pada tahap awal atau persiapan dilakukan yaitu persiapan penggandaan Modul, melengkapi LMS dengan materi, tugas kelompok dan individu, yang diperlukan sesuai dengan tahapan perkuliahan dengan BLPMR. Setelah selesai kegiatan perkuliahan dilaksanakan tes akhir kemampuan representasi matematis (postes) sebanyak enam butir soal. Instrumen dipersiapkan sesuai dengan RKPS yang telah disusun. Kegiatan penelitian meliputi,

1. Melaksanakan tes awal kemampuan representasi matematis dari soal yang sudah yang sudah tervalidasi.
2. Penyebaran angket kemampuan awal resiliensi matematis.
3. Pengelompokkan kriteria berdasarkan skor KAM pada saat proses perkuliahan.
4. Memberikan tes kemampuan representasi matematis (pretes) dari soal yang sudah yang sudah tervalidasi.
5. Proses perkuliahan dilakukan oleh dosen pengampu mata kuliah, dan dua orang observer dengan berbantuan LMS yang sudah tersedia.
6. Memberikan tes akhir kemampuan representasi matematis (postes) dari soal yang sudah yang sudah tervalidasi.
7. Penyebaran angket kemampuan akhir resiliensi matematis.

3.4.3 Analisis Data

Setelah proses perkuliahan berakhir dan postes dilaksanakan serta pengisian angket oleh mahasiswa tahap selanjutnya melakukan pengkoreksian hasil jawaban mahasiswa untuk laporan penelitian. Data dikumpulkan untuk kepentingan pengolahan data dan analisis data, baik data tertulis maupun yang tidak tertulis berdasarkan kaidah-kaidah pengolahan data analisis data yang sesuai. Kegiatan analisis data meliputi,

1. Analisis data dan menguji hipotesis dari pernyataan dan uji statistik
2. Membuat pembahasan berdasarkan temuan penelitian
3. Membuat kesimpulan dari jawaban dan hipotesis penelitian

Setelah proses perkuliahan dan tes akhir kemampuan representasi matematis serta pemberian angket resiliensi dilakukan, tahap selanjutnya adalah melakukan serangkaian persiapan (koreksi dan penskoran hasil tes) untuk laporan penelitian. Semua data dikumpulkan untuk kepentingan pengolahan dan analisis data, baik data tertulis maupun yang tidak berdasarkan kaidah-kaidah pengolahan dan analisis data yang sesuai.

Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Sebagai variabel bebas adalah model pembelajaran BLPMPR dan BL, sedangkan variabel terikatnya kemampuan representasi matematis dan resiliensi matematis sebagai variabel terikat afektifnya. Data yang diperoleh dimanfaatkan untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis dan resiliensi matematis setelah proses perkuliahan materi program linear.

Data kuantitatif diperoleh dari instrumen tes kemampuan representasi matematis dan angket resiliensi. Data tes kemampuan representasi matematis dan resiliensi diperoleh sebelum dan setelah perkuliahan. Pengolahan data penelitian berdasarkan variabel-variabelnya dilakukan dengan analisis data deskriptif, uji t, dan *Anova*, *Analisis Estimated Marginal Means* melalui grafik. Data kuantitatif diperoleh melalui instrumen tes setelah dilakukan penskoran untuk semua item berdasarkan hasil kerja masing-masing mahasiswa.

1. Pencapaian
 - a. Data dari hasil postes representasi matematis dan resiliensi matematis dari

masing-masing kelompok (eksperimen dan kontrol) dilakukan uji normalitas dan homogenitas sebelum melakukan uji hipotesis tentang pencapaian.

- b. Menguji semua hipotesis tentang pencapaian yang diajukan dengan menggunakan data normal dan homogen atau *Mann-Whitney* jika lainnya.

2. Peningkatan

- a. Data dari hasil pretes dan postes representasi matematis dan resiliensi mahasiswa dari masing-masing kelompok (eksperimen dan kontrol) dihitung skor *N-gain* sebelum melakukan uji hipotesis tentang peningkatan.
- b. Melakukan uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* dan homogenitas data dengan uji *Lavene* sebelum melakukan uji hipotesis tentang peningkatan.
- c. Menguji semua hipotesis yang diajukan dengan anova satu jalur.

3. Interaksi

Menguji hipotesis menggunakan Anova *Anova, Analisis Estimated Marginal Means melalui Grafik*

Uji hipotesis dilakukan sesuai dengan pertanyaan penelitian yang telah ditentukan. Untuk lebih jelasnya secara menyeluruh uji statistik yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.15 berikut ini.

Tabel 3.15
Pertanyaan Penelitian dan Uji Statistik yang Digunakan

Pertanyaan Penelitian	Hipotesis	Data	Statistik
1. Apakah pencapaian kemampuan representasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran BLMPR lebih baik dari pada yang memperoleh BL?	1. Pencapaian kemampuan representasi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran BLMPR lebih baik dari pada yang memperoleh BL.	RepBLPMR RepBL	<i>Independent sample T-test / Mann Whitney</i>
2. Apakah peningkatan kemampuan representasi matematis mahasiswa yang memperoleh perkuliahan BLPMPR	2. Peningkatan kemampuan representasi matematis mahasiswa yang memperoleh perkuliahan BLPMPR lebih baik dari pada yang memperoleh BL.	RepBLPMR RepBL	<i>Independent sample T-test / Mann Whitney</i>

Pertanyaan Penelitian	Hipotesis	Data	Statistik
lebih baik dari pada yang memperoleh BL?			
3. Apakah pencapaian kemampuan resiliensi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran BLMPR lebih baik dari pada yang memperoleh BL?	3. Pencapaian kemampuan resiliensi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran BLMPR lebih baik dari pada yang memperoleh BL.	RepBLPMR RepBL	<i>Independent sample T-test / Mann Whitney</i>
4. Apakah peningkatan kemampuan resiliensi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran BLMPR lebih baik dari pada yang memperoleh BL.	4. Peningkatan kemampuan resiliensi matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran BLMPR lebih baik dari pada yang memperoleh BL.	RepBLPMR RepBL	<i>Independent sample T-test / Mann Whitney</i>
5. Apakah terdapat efek interaksi model pembelajaran (BLPMR dan BL) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian kemampuan representasi matematis?	5. Terdapat efek interaksi model pembelajaran (BLPMR dan BL) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian kemampuan representasi matematis.	RepBLPMR (T) RepBLPMR (S) RepBLPM (R) RepBL (T) RepBL (S) RepBL	<i>ART, Anova, Analisis Estimated Marginal Means melalui Grafik</i>
6. Apakah terdapat efek interaksi model pembelajaran (BLPMR dan BL) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis?	6. Terdapat efek interaksi model pembelajaran (BLPMR dan BL) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis.	RepBLPMR (T) RepBLPMR (S) RepBLPM (R) RepBL (T) RepBL (S) RepBL (R)	<i>ART, Anova, Analisis Estimated Marginal Means melalui Grafik</i>
7. Apakah terdapat efek interaksi model pembelajaran (BLPMR dan BL) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian kemampuan resiliensi matematis?	7. Terdapat efek interaksi model pembelajaran (BLPMR dan BL) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap pencapaian kemampuan resiliensi matematis	ResBLPMR (T) ResBLPMR (S) ResBLPM (R) ResBL (T) ResBL (S) RepBL (R)	<i>ART, Anova, Analisis Estimated Marginal Means melalui Grafik</i>
8. Apakah terdapat efek interaksi model pembelajaran (BLPMR dan BL)	8. Terdapat efek interaksi model pembelajaran (BLPMR dan BL) dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap	ResBLPMR (T) ResBLPMR (S)	<i>ART, Anova, Analisis Estimated Marginal</i>

Pertanyaan Penelitian	Hipotesis	Data	Statistik
dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan resiliensi matematis?	peningkatan kemampuan resiliensi matematis	ResBLPM (R) ResBL (T) ResBL (S) RepBL (R)	<i>Means melalui Grafik</i>