

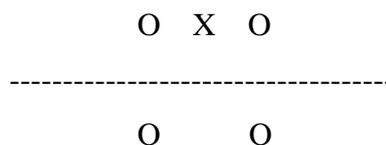
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk menguji pengaruh sebuah perlakuan pembelajaran terhadap kecakapan matematis. Dalam impelementasinya peneliti tidak dapat mengontrol semua variabel-variabel yang berpengaruh oleh karena itu penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen. Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan metode *Model-Facilitated Learning* (MFL), dan kelompok kontrol, yaitu kelompok yang diberi perlakuan pendekatan konvensional (PK) sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan guru selama ini.

Desain penelitian adalah desain kelompok *control pretes-postes* (Ruseffendi, 2005) yang dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

- X : pembelajaran menggunakan pendekatan *Model-Facilitated Learning* (MFL)
- O : tes kecakapan matematis

Penelitian ini melibatkan variabel bebas dan juga variabel tak bebas. Variabel bebasnya adalah pembelajaran dengan pendekatan *Model-Facilitated Learning* (MFL) sedangkan variabel tak bebasnya adalah kecakapan matematis siswa yang terdiri dari: *Procedural Fluency* (PF), *Conceptual Understanding* (CU), *Strategic Competence* (SC), *Adaptive Reasoning* (AR), dan *Productive Disposition* (PD). Penelitian ini menggunakan variabel kontrol yaitu level sekolah terdiri dari Atas (A); menengah (S); Bawah (B) dan pengetahuan awal matematika (PAM) siswa terdiri dari tinggi (T), sedang (S), rendah (R).

Keterkaitan antara variabel bebas, variabel tak bebas dan variabel kontrol dapat diperlihatkan pada Tabel 3.1 dan 3.2 berikut:

**Tabel 3.1**  
**Keterkaitan Antara Variabel Bebas, Variabel Terikat dan Variabel Kontrol (Level Sekolah)**

Kemampuan yang Diukur		PF		CU		SC		AR		PD	
Pendekatan		M	K	M	K	M	K	M	K	M	K
Level Sekolah	A	PF-AM	PF-AK	CU-AM	CU-AK	SC-AM	SC-AK	AR-AM	AR-AK	PD-AM	PD-AK
	M	PF-MM	PF-MK	CU-MM	CU-MK	SC-MM	SC-MK	AR-MM	AR-MK	PD-MM	PD-MK
	B	PF-BM	PF-BK	CU-BM	CU-BK	SC-BM	SC-BK	AR-BM	AR-BK	PD-BM	PD-BK
Total (T)		PF-TM	PF-TK	CU-TM	CU-TK	SC-TM	SC-TK	AR-TM	AR-TK	PD-TM	PD-TK

Keterangan:

- PF-AM : Kecakapan matematis cabang *Procedural Fluency* siswa berasal dari sekolah level atas yang memperoleh pembelajaran MFL.
- CU-MK : Kecakapan matematis cabang *Conceptual Understanding* siswa berasal dari sekolah level menengah yang memperoleh pembelajaran Konvensional.
- SC-BM : Kecakapan matematis cabang *Strategic Competence* siswa berasal dari sekolah level bawah yang memperoleh pembelajaran MFL.
- AR-AK : Kecakapan matematis cabang *Adaptive Reasoning* siswa berasal dari sekolah level atas yang memperoleh pembelajaran Konvensional.
- PD-MM : Kecakapan matematis cabang *Productive Disposition* siswa berasal dari sekolah level menengah yang memperoleh pembelajaran MFL.

**Tabel 3.2**  
**Keterkaitan Antara Variabel Bebas, Variabel Terikat dan Variabel Kontrol (Pengetahuan Awal Matematika)**

Kemampuan yang Diukur		PF		CU		SC		AR		PD	
Pendekatan		M	K	M	K	M	K	M	K	M	K
PAM	T	PF-TM	PF-TK	CU-TM	CU-TK	SC-TM	SC-TK	AR-TM	AR-TK	PD-TM	PD-TK
	S	PF-SM	PF-SK	CU-SM	CU-SK	SC-SM	SC-SK	AR-SM	AR-SK	PD-SM	PD-SK
	R	PF-RM	PF-RK	CU-RM	CU-RK	SC-RM	SC-RK	AR-RM	AR-RK	PD-RM	PD-RK
Total (T)		PF-TM	PF-TK	CU-TM	CU-TK	SC-TM	SC-TK	AR-TM	AR-TK	PD-TM	PD-TK

Keterangan:

- PF-TM : Kecakapan matematis cabang *Procedural Fluency* siswa dengan PAM tinggi yang memperoleh pembelajaran MFL.
- CU-SK : Kecakapan matematis cabang *Conceptual Understanding* siswa

Laswadi, 2015

*Mengembangkan Kecakapan Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan Model-Facilitated Learning*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dengan PAM sedang yang memperoleh pembelajaran Konvensional.

- SC-RM : Kecakapan matematis cabang *Strategic Competence* siswa dengan PAM rendah yang memperoleh pembelajaran MFL.
- AR-TK : Kecakapan matematis cabang *Adaptive Reasoning* siswa dengan PAM tinggi yang memperoleh pembelajaran Konvensional.
- PD-SM : Kecakapan matematis cabang *Productive Disposition* siswa dengan PAM sedang yang memperoleh pembelajaran MFL.

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa SMP di Kabupaten Kerinci. Alasan siswa SMP dipilih sebagai populasi adalah menurut teori perkembangan kognitif oleh Piaget usia siswa SMP merupakan usia awal memasuki tahap operasional formal atau peralihan dari tahap operasi konkret ke tahap operasi formal (Ruseffendi, 2006). Tahap perkembangan kognitif seperti ini sangat tepat diajarkan dengan pendekatan MFL karena pendekatan ini menggunakan model tidak konkret sehingga siswa tidak tergantung pada benda-benda konkret tetapi tidak langsung ke berpikir abstrak.

Populasi terdiri dari 53 SMP. Sekolah-sekolah tersebut dikategorikan sebagai sekolah peringkat atas, menengah, dan bawah berdasarkan data prestasi belajar matematika (nilai rapor semester akhir tahun 2012) sekolah dari dinas pendidikan kabupaten Kerinci. Berdasarkan rerata prestasi belajar matematika tersebut sekolah-sekolah dalam populasi diurutkan dan dibagi menjadi 3 kelompok peringkat sekolah dengan komposisi kelompok atas terdiri dari 17 sekolah, kelompok sedang 18 sekolah, dan kelompok bawah 18 sekolah.

Setelah sekolah-sekolah dalam populasi dikelompokkan, maka ditentukan sampel dengan memilih satu sekolah untuk mewakili tiap-tiap kelompok secara acak. Hasil pemilihan ini adalah SMPN 19 Kerinci mewakili peringkat atas, SMPN 26 Kerinci mewakili peringkat menengah dan peringkat bawah diwakili oleh SMPN 21 Kerinci.

Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII. Kelas VIII dipilih karena siswa kelas VIII sedang berada pada tahap peralihan operasi konkret ke operasi formal sedangkan kelas VII pada umumnya masih berada pada tahap operasi konkret.

Kelas IX tidak dapat diganggu karena sedang persiapan untuk menghadapi UN. Dengan demikian maka dipilih secara acak dua kelas untuk menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol dari masing-masing sekolah yang telah dipilih. Hasil penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol diperlihatkan pada Tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3 Sekolah dan Kelas sebagai Sampel Penelitian**

Kategori Sekolah	Sekolah Sampel	Subyek Penelitian	
Atas	SMPN 19 Kerinci	VIII A	Kelas Eksperimen
		VIII B	Kelas Kontrol
Menengah	SMPN 26 Kerinci	VIII B	Kelas Eksperimen
		VIII A	Kelas Kontrol
Bawah	SMPN 21 Kerinci	VIII B	Kelas Eksperimen
		VIII C	Kelas Kontrol

Siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol selanjutnya dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan pengetahuan awal matematika (PAM). Pengelompokan berdasarkan pada hasil tes PAM yang diadakan sebelum penelitian dimulai. Tes PAM berisi materi yang telah dipelajari siswa baik di kelas VII maupun kelas VIII semester ganjil. Kriteria pengelompokan siswa berdasarkan PAM adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Kriteria pengelompokan siswa berdasarkan PAM**

Kriteria	Kategori
$n \geq \bar{x} + s$	Kelompok PAM Tinggi
$\bar{x} - s \leq n < \bar{x} + s$	Kelompok PAM Sedang
$n < \bar{x} - s$	Kelompok PAM Rendah

Keterangan:

- $n$  : skor tes PAM siswa  
 $\bar{x}$  : rerata skor tes PAM kelas  
 $s$  : simpangan baku skor tes PAM kelas

Tabel 3.5 menunjukkan komposisi siswa yang berada pada PAM tinggi, sedang, dan rendah.

**Tabel 3.5**  
**Banyaknya Siswa pada PAM Tinggi, Sedang, dan Rendah**

Kelompok Siswa	Kategori Sekolah						Jumlah
	Atas		Menengah		Bawah		
	VIII A	VIII B	VIII B	VIII A	VIII B	VIII C	
PAM Tinggi	6	5	4	4	3	2	24
PAM Sedang	17	16	11	10	15	14	83
PAM Rendah	5	6	3	3	2	4	23
Jumlah	55		35		40		130

### C. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Instrumen penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu tes dan non tes.

#### 1. Tes

Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari dua perangkat tes, yaitu tes untuk mengukur pengetahuan awal matematika siswa dan tes untuk mengukur kecakapan matematis.

##### a. Soal Tes Pengetahuan Awal Matematika

Pengetahuan awal matematika adalah pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Pengetahuan ini dapat berperan membantu siswa dalam memahami konsep baru yang akan diberikan. Hal ini disebabkan matematika merupakan ilmu yang terstruktur sehingga konsep yang satu berhubungan dengan konsep yang lainnya.

Tes ini digunakan untuk mengelompokkan siswa menurut pengetahuan awal matematikanya. Berdasarkan skor pengetahuan awal matematika yang diperoleh, siswa dikelompokkan kedalam tiga kelompok yaitu siswa kelompok tinggi, siswa kelompok sedang, dan siswa kelompok rendah.

Tes PAM siswa ini berupa soal tes objektif (pilihan ganda) terdiri dari 15 butir soal. Soal dipilih dari tes Ujian Akhir Nasional (UAN) matematika tahun 2010 sampai tahun 2013 (kisi-kisi terlampir) yang memuat materi pada kelas VII dan VIII semester ganjil sebagai berikut.

**Tabel 3.6**  
**Materi yang Diujikan pada Tes PAM**

No	Materi/Pokok Bahasan	Kelas
1.	Bilangan Bulat dan Bilangan Pecah	VII
2.	Persamaan dan petidaksamaan linear satu variabel	VII
3.	Perbandingan dan aritmetika sosial	VII
4.	Himpunan	VII
5.	Garis dan Sudut	VII
6.	Segiempat dan segitiga	VII
7.	Bentuk aljabar	VII
8.	Relasi dan fungsi	VIII
9.	Garis Lurus	VIII

Pertimbangan dipilihnya soal-soal UAN adalah soal-soal tersebut telah memenuhi standar nasional sebagai alat ukur.

**b. Soal Tes Kecakapan Matematis**

Penyusunan soal tes kecakapan matematis (KM) ini bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi setelah proses pembelajaran dalam empat cabang dari kecakapan matematis yaitu *procedural fluency*, *conceptual understanding*, *strategic competence*, dan *adaptive reasoning*. Indikator yang diukur pada tes KM dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut.

**Tabel 3.7 Cabang Kecakapan Matematis dan Indikatornya**

Cabang Kecakapan Matematis	Indikator
1	2
<i>Procedural fluency</i>	a) Mengetahui kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar
	b) Mampu menggunakan prosedur secara efektif dan akurat
<i>Conceptual Understanding</i>	a) Mampu mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain
	b) Mampu merepresentasikan

	situasi matematis dengan berbagai cara
	c) Mampu menentukan representasi yang lebih tepat untuk situasi tertentu
<i>Strategic Competence</i>	a) Mampu merumuskan masalah menjadi masalah matematis
	b) Mampu merepresentasikan masalah sehingga dapat dipecahkan
	c) Menyelesaikan masalah menggunakan konsep dan prosedur yang benar
<i>Adaptive Reasoning</i>	a) Mampu menjustifikasi pernyataan baik secara formal maupun informal
	b) Mampu menarik kesimpulan berdasarkan pengenalan pola atau analogi

Sebelum digunakan, tes KM terlebih dahulu divalidasi untuk melihat validitas isi dan validitas muka. Selain itu dilakukan uji coba empiris untuk mengetahui tingkat reliabilitas perangkat soal dan validitas butir soal tes KM.

Validitas isi dan validitas muka tes KM diperoleh dengan memberikan perangkat tes kepada 5 orang penimbang untuk ditelaah. Lima orang penimbang ini terdiri dari dua orang mahasiswa S3 Pendidikan Matematika UPI, dua orang rekan dosen pendidikan matematika di STAIN Kerinci, dan seorang guru matematika SMP yang telah memiliki pengalaman mengajar matematika selama 20 tahun.

Unsur-unsur dari validitas isi adalah (1) Butir-butir soal sesuai dengan indikator; (2) Isi materi sesuai dengan tujuan pembelajaran; (3) Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang, jenis sekolah, dan tingkat kelas; (4) Butir soal tidak tergantung pada butir sebelumnya; dan (5) Tabel, diagram, masalah atau sejenisnya (jelas keterangannya atau ada hubungannya) dengan masalah yang

ditanyakan.

Adapun unsur-unsur untuk validitas muka adalah (1) Rumusan kalimat dalam bentuk kalimat tanya atau perintah yang menuntut jawaban; (2) Ada petunjuk yang jelas cara pengerjaannya atau menyelesaikan soal; (3) Rumusan kalimat komunikatif; (4) Kalimat soal menggunakan bahasa yang baik serta sesuai dengan ragam bahasanya; (5) Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian; (6) Menggunakan bahasa/kata yang umum (bukan bahasa lokal); dan (7) Soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung perasaan siswa.

Untuk melihat apakah para penimbang memberikan penilaian dan pertimbangan yang seragam pada validitas isi dan validitas muka, maka digunakan statistik Q-Cohran dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Semua penimbang memberikan pertimbangan yang seragam

$H_1$  : Ada penimbang yang memberi pertimbangan tidak sama

Kriteria pengujian yang digunakan adalah terima  $H_0$  jika probabilitas > 0,05. Hasil uji statistik Q-Cohran ini diperlihatkan pada Tabel 3.8 dan 3.9

**Tabel 3.8 Hasil Pertimbangan Validasi Isi Tes KM**

N	5
Cochran's Q	3.000 <sup>a</sup>
df	5
Asymp. Sig.	.700

Tabel 3.8 memperlihatkan hasil uji statistik Q-Cohran untuk validitas isi. Pada baris *Asymp. Sig.* terlihat nilai probabilitas = 0,70 lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti bahwa  $H_0$  diterima pada taraf signifikansi 95%. Hasil ini mendasari kesimpulan bahwa kelima penimbang memberikan pertimbangan yang seragam untuk validitas isi tes KM.

**Tabel 3.9 Hasil Pertimbangan Validasi Muka Tes KM**

N	5
Cochran's Q	5.556 <sup>a</sup>
df	5
Asymp. Sig.	.352

Hasil uji statistik Q-Cohran untuk validitas muka diperlihatkan pada tabel 3.9 di atas. Baris Asymp. Sig. menunjukkan bahwa nilai probabilitas = 0,35 lebih besar dari 0,05. Dengan demikian  $H_0$  diterima pada taraf signifikansi 95%. Seperti halnya validitas isi, pada validitas muka kesimpulan hasil pengujian adalah kelima penimbang memberikan pertimbangan seragam untuk validitas muka tes KM.

Setelah dilakukan validasi isi dan validasi muka, selanjutnya perangkat tes diujikan kepada 27 orang siswa kelas VIII SMP. Uji coba soal ini dilakukan di kelas VIII D SMPN 19 Kerinci. Hasil tes uji coba digunakan untuk menentukan validitas butir soal dan reliabilitas tes.

Perhitungan validitas butir soal dilakukan dengan teknik *Corrected Item-Total Correlation*. Menurut Sugiyono (2001) *Corrected Item-Total Correlation* merupakan korelasi antara skor item dengan skor total item yang dapat dijadikan sebagai uji validitas instrumen. Hasil perhitungan ( $r$  hitung) dibandingkan dengan nilai  $r$  tabel pada taraf signifikansi 5% dan  $n = 27$ . Suatu butir soal valid jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ . Hasil perhitungan dan keputusan validitas butir soal tes KM disajikan pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Validitas Tes KM**

Nomor Butir Soal	Korelasi ( $r$ ) Skor Butir Soal terhadap Skor Total	$r_{tabel}$ ( $\alpha = 5\%$ , $n = 27$ )	Keputusan
1	0,892	0,3673	Valid
2	0,512	0,3673	Valid
3	0,842	0,3673	Valid
4	0,867	0,3673	Valid
5	0,789	0,3673	Valid
6	0,495	0,3673	Valid

Tabel 3.10 di atas memperlihatkan bahwa besarnya  $r_{tabel}$  untuk taraf signifikansi 5% dan  $n = 27$  adalah 0,3673. Pada kolom dua diperlihatkan

besarnya  $r_{hitung}$  untuk masing-masing butir soal. Tampak bahwa dari butir 1 sampai butir 6 memiliki nilai  $r_{hitung}$  yang lebih besar dari 0,3673. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa keenam butir soal tes KM valid.

Selanjutnya ditentukan reliabilitas tes KM. Reliabilitas tes KM ditentukan dengan cara menghitung koefisien reliabilitas. Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh dijadikan sebagai dasar untuk menentukan tingkat reliabilitas tes KM. Klasifikasi besarnya koefisien reliabilitas menurut Guilford (Ruseffendi, 2005) sebagai berikut:

**Tabel 3.11 Koefisien Reliabilitas Soal**

Koefisien Reliabilitas (r)	Klasifikasi
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Kecil
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil uji coba tes KM diperoleh nilai koefisien reliabilitas  $r = 0,878$ . Koefisien reliabilitas ini termasuk dalam klasifikasi tingkat reliabilitas tinggi.

## 2. Skala *Productive Disposition*

Khusus untuk cabang kelima dari kecakapan matematis yaitu *productive disposition* dilakukan pengukuran menggunakan skala. Instrumen yang digunakan merupakan adopsi dari skala yang telah dikembangkan oleh Kesumawati (2010). Instrumen ini dipilih karena subjek penelitian Kesumawati (2010) memiliki karakteristik yang sama dengan subjek penelitian ini yaitu siswa SMP.

Skala yang digunakan untuk mengukur disposisi produktif siswa mencakup indikator-indikator (1) percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematis, mengkomunikasikan ide-ide dan memberi alasan; (2) fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode untuk memecahkan masalah; (3) bertekad kuat menyelesaikan tugas-tugas matematika; (4) ketertarikan dan keingintahuan untuk menemukan sesuatu yang baru dalam mengerjakan matematika; (5) kecenderungan untuk memonitor dan merefleksi proses berpikir dan kinerja; (6) mengaplikasikan matematika dalam bidang lain

dan dalam kehidupan sehari-hari; dan (7) penghargaan peran matematika dalam kultur dan nilai, baik matematika sebagai alat, maupun matematika sebagai bahasa. Skala disposisi matematis ini terdiri atas 41 pernyataan dengan 4 kategori respon, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Berdasarkan hasil ujicoba yang dilakukan oleh Kesumawati (2010) diketahui bahwa 41 butir pernyataan dinyatakan valid untuk digunakan sebagai alat ukur dengan reliabilitas sebesar 0,88. Skor skala *productive disposition* mengikuti hasil perhitungan pemberian skor oleh Kesumawati seperti tampak pada Tabel 3.12 berikut.

**Tabel 3.12 Skor Pernyataan Skala**

No Pernyataan	Skor				No Pernyataan	Skor			
	SS	S	TS	STS		SS	S	TS	STS
1	4	2	0	0	22	3	2	1	0
2	0	1	2	3	23	0	0	1	3
3	0	2	3	4	24	4	2	1	0
4	0	1	2	4	25	0	1	2	3
5	0	1	2	3	26	3	2	1	0
6	4	2	1	0	27	3	2	1	0
7	0	1	2	3	28	0	1	2	3
8	3	2	1	0	29	3	2	1	0
9	3	2	1	0	30	3	2	0	0
10	3	2	1	0	31	0	0	1	3
11	0	1	2	3	32	4	2	1	0
12	3	2	1	0	33	3	2	1	0
13	4	2	1	0	34	0	1	1	2
14	3	2	1	0	35	4	3	1	0
15	3	2	1	0	36	3	2	0	0
16	0	1	1	2	37	0	0	1	3
17	0	1	1	2	38	3	2	1	0
18	4	2	1	0	39	3	2	1	0
19	0	1	2	3	40	3	2	2	0
20	0	1	2	3	41	3	2	1	0
21	3	2	1	0					

Pada Tabel 3.12 tampak bahwa skor untuk kategori SS, S, TS, dan STS setiap pernyataan bervariasi antara 0 sampai dengan 4. Skor ideal dari skala ini adalah 130.

#### **D. Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran pada penelitian ini ada dua yaitu bahan ajar dan *software* pembelajaran. Perangkat pembelajaran ini disusun sedemikian rupa sehingga proses pembelajaran sesuai dengan skenario yang telah ditetapkan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

##### **1. LKS**

Bahan Ajar disusun dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS) dan *Software* Pembelajaran. LKS ini berfungsi sebagai pemandu siswa dalam kegiatan belajar dengan pendekatan MFL. Dalam LKS terdapat langkah-langkah kegiatan pembelajaran menggunakan *software* pembelajaran dan keterangan tentang fungsi-fungsi peralatan pada *software*.

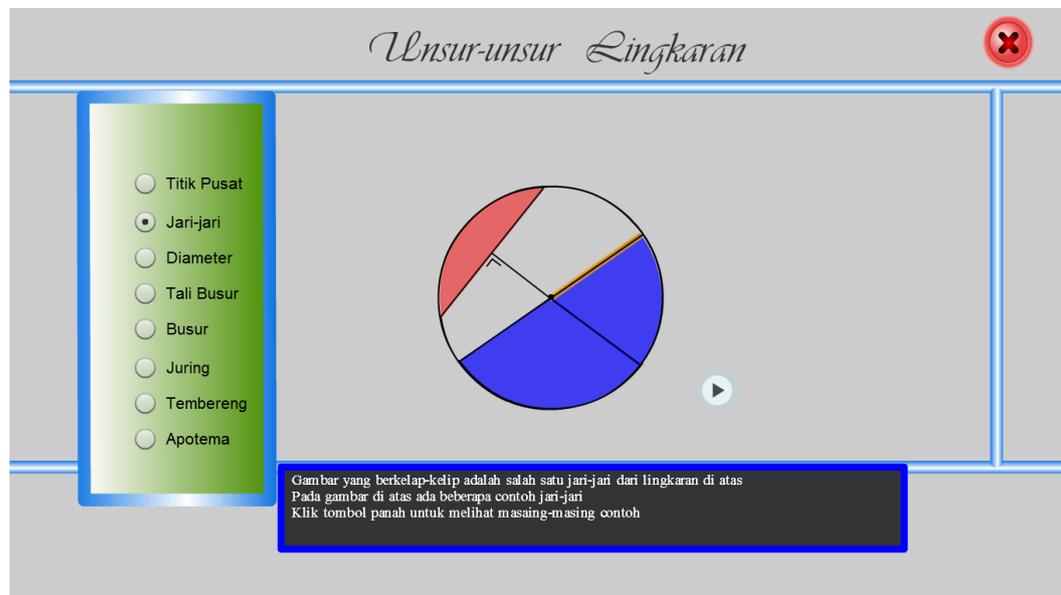
Penyusunan LKS mengacu pada tahap-tahap pembelajaran dalam pendekatan MFL yaitu: (1) Orientasi masalah (*Problem-orientation*), (2) Explorasi penemuan (*Inquiry-exploration*), (3) Pengembangan aturan (*Policy-development*). LKS disusun dengan berkonsultasi pada pembimbing. Setelah penyusunan LKS rampung, LKS diberikan kepada tiga orang penimbang untuk diberikan pertimbangan sebagai bahan untuk dilakukan revisi. Penimbang ini terdiri dari satu orang dosen pendidikan matematika STAIN Kerinci dan dua orang guru matematika SMP yang berpengalaman.

##### **2. *Software* Pembelajaran**

Salah satu ciri khas pendekatan pembelajaran MFL adalah menggunakan teknologi komputer untuk menciptakan lingkungan belajar berupa model-model berbasis komputer (Jong dan Joolingen, 2007 dan Shoop *et al* , 2011). Oleh karena itu pada penelitian ini dikembangkan suatu *software* pembelajaran berbasis komputer.

Pengembangan *software* pembelajaran dilakukan dengan berkonsultasi pada pembimbing sejak perancangan hingga *software* jadi. *Software* pembelajaran yang telah jadi di perlihatkan kepada tiga orang penimbang untuk diminta pertimbangan dan sarannya sebagai bahan revisi *software*. Di samping itu, *software* pembelajaran dan LKS diujicobakan juga pada 5 orang siswa SMP di luar sampel untuk melihat keterbacaan bahasa dan sekaligus untuk memperoleh gambaran apakah langkah-langkah pembelajaran dapat dipahami oleh siswa.

*Software* pembelajaran dirancang sesuai dengan LKS yang berisi tahap-tahap pembelajaran MFL. Berikut contoh tampilan *software* pembelajaran yang digunakan dalam penelitian:

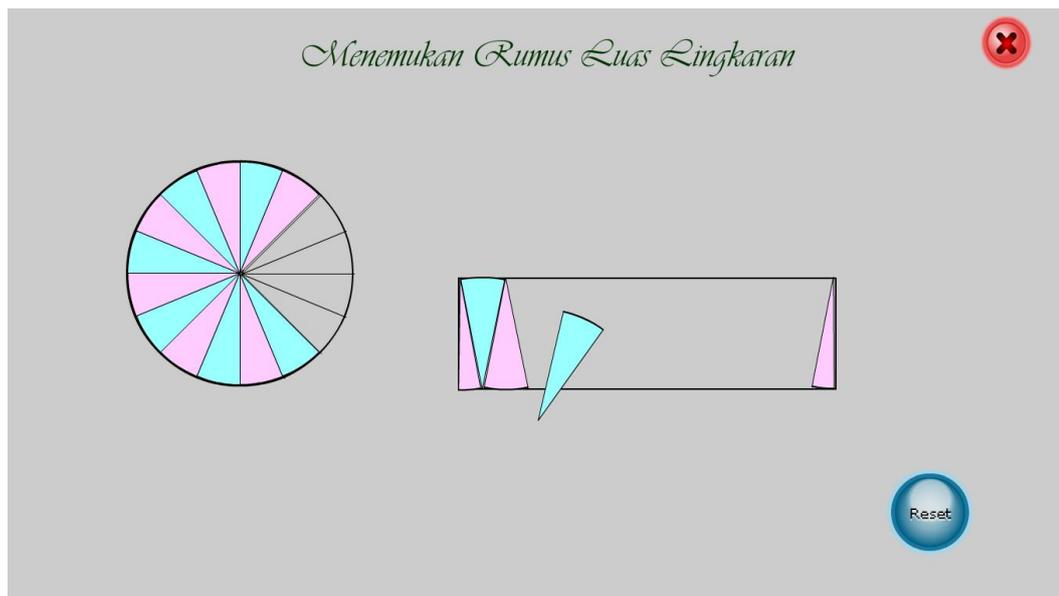


**Gambar 3.1**

### Contoh Tampilan *Software* Pembelajaran

Gambar di atas memperlihatkan contoh tampilan *software* pembelajaran yang digunakan pada penelitian. Pada LKS siswa ditanya tentang unsur-unsur dari sebuah lingkaran dan diminta untuk mengenali unsur-unsur lingkaran menggunakan model virtual lingkaran pada *software* pembelajaran. Hal ini sesuai dengan tahap pembelajaran MFL yaitu tahap orientasi masalah dan tahap eksplorasi penemuan.

Tahap eksplorasi penemuan melibatkan kegiatan manipulasi model agar siswa mampu melihat hubungan-hubungan dari konsep (Milrad *et al*, 2003). Kegiatan manipulasi ini seperti pada tampilan *software* pembelajaran berikut:



**Gambar 3.2**

**Contoh Tampilan *Software* Pembelajaran**

Setelah tahap eksplorasi dan penemuan, pada LKS siswa diminta untuk memberikan definisi atau hubungan matematis menurut pemahaman mereka setelah kegiatan memanipulasi model. Kegiatan ini merupakan tahap MFL yang ketiga yaitu pengembangan aturan. Agar siswa mendapatkan pembandingan untuk memeriksa hasil pekerjaannya diadakan diskusi kelas yang juga dipandu dalam LKS. Pada kegiatan penutup guru dan siswa membuat rangkuman dan melakukan revisi dengan mengacu pada hasil diskusi dan buku sumber.

**E. Prosedur Penelitian**

**1. Tahap Pendahuluan**

- 1) Melakukan observasi lapangan dan mengkaji teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan penelitian, kecakapan matematis siswa, pendekatan MFL, dan pendekatan konvensional
- 2) Menyusun dan mengembangkan bahan ajar (LKS dan *software* pembelajaran), rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan instrumen penelitian.
- 3) Melakukan validasi bahan ajar, RPP dan instrumen penelitian
- 4) Melakukan uji coba bahan ajar dan instrumen penelitian di kelas uji coba.
- 5) Menganalisis data hasil uji coba, revisi, dan menetapkan bahan ajar, RPP, dan instrumen penelitian

Laswadi, 2015

*Mengembangkan Kecakapan Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan Model-Facilitated Learning*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 6) Menentukan SMP tempat penelitian yang terdiri dari satu sekolah kategori atas, satu sekolah kategori menengah, dan satu sekolah kategori bawah.

## 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- 1) Sosialisasi pendekatan MFL kepada guru; pengarahan penggunaan bahan ajar dan RPP; dan tujuan pemberian instrumen kecakapan matematis
- 2) Melaksanakan pretes kecakapan matematis dan pengisian skala disposisi produktif
- 3) Pelaksanaan proses pembelajaran matematika di kelas eksperimen dengan pendekatan MFL dan di kelas kontrol dengan pendekatan konvensional
- 4) Pelaksanaan postes kecakapan matematis dan pengisian skala disposisi produktif
- 5) Pengolahan data dan analisis hasil pengolahan data
- 6) Penyusunan laporan tentang temuan-temuan, kesimpulan hasil penelitian dan rekomendasi

## F. Prosedur Pengolahan Data

- 1) Tahap pertama: melakukan analisis deskriptif data pencapaian dan data peningkatan kecakapan matematis. Analisis deskriptif data pencapaian kecakapan matematis dilakukan melalui perhitungan rerata dan variansi skor postes kecakapan matematis dan skor skala akhir disposisi produktif. Berdasarkan hasil perhitungan rerata dan variansi ini selanjutnya dilakukan pengelompokkan menggunakan kriteria campuran Penilaian Acuan Patokan (PAP) dan Penilaian Acuan Norma (PAN) sebagai berikut.

**Tabel 3.13**  
**Kriteria Pencapaian Kecakapan Matematis**

Kriteria Pencapaian	Interval Pencapaian
Baik	$\alpha \geq X + S$
cukup	$X - S \leq \alpha < X + S$
Kurang	$\alpha < X - S$

Keterangan:

$\alpha$  = skor postes KM atau skor skala akhir PD.

$X = \frac{1}{2}(\hat{x} + \bar{x})$  dengan  $\hat{x}$  adalah  $\frac{1}{2}$  skor maksimal ideal dan  $\bar{x}$  adalah

rerata skor secara keseluruhan.

$S = \frac{1}{2}(\hat{s} + s)$  dengan  $\hat{s} = \frac{1}{3}\hat{x}$  dan  $s$  adalah simpangan baku secara keseluruhan.

Analisis peningkatan kecakapan matematis dilakukan dengan menghitung gain ternormalisasi (*normalized gain*) pretes dan postes. Gain ternormalisasi digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan kecakapan matematis sebelum dan sesudah mendapat pembelajaran baik kelas yang mendapat pendekatan MFL maupun kelas mendapat pendekatan konvensional. Menurut Meltzer (2002), gain ternormalisasi ( $g$ ) ini diperkenalkan oleh Hake dan secara sederhana merupakan gain absolut dibagi dengan gain maksimum yang mungkin (ideal), seperti rumus yang diberikan oleh Hake (1999):

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria interpretasinya adalah:

**Tabel 3.14**  
**Kriteria Interpretasi Nilai  $g$**

Nilai $g$	Klasifikasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

- 2) Tahap kedua: menguji persyaratan analisis statistik parametrik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis. Pengujian persyaratan analisis dimaksud adalah uji normalitas data dan uji homogenitas varians keseluruhan data kuantitatif.
- 3) Tahap ketiga: menguji keseluruhan hipotesis. Secara umum, uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t tunggal, uji *Mann-Whitney U*, uji-t dua rata-rata, ANAVA satu jalur atau uji *Kruskal-Wallis*, ANAVA dua jalur, uji beda lanjut pasangan kelompok data (*post hoc*) dengan menggunakan uji Tukey-HSD, dan uji lanjutan *Kruskal-Wallis*.

### G. Agenda Kegiatan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2013 sampai dengan

bulan April 2014. Rincian kegiatan penelitian disajikan pada Tabel 3.14 berikut:

**Tabel 3.15**  
**Waktu Pelaksanaan Penelitian**

No	Waktu Pelaksanaan	Kegiatan
1.	Desember 2013	Pengurusan izin penelitian, pengumpulan data pengetahuan awal matematika siswa, dan koordinasi jadwal dan materi matematika yang diteliti
2.	Januari – Pebruari 2014	Pelaksanaan pretes KM dan penyebaran skala disposisi produktif awal, pelaksanaan pembelajaran, Pelaksanaan postes KM dan penyebaran skala disposisi produktif akhir
3.	Maret – April 2014	Pengolahan dan analisis data serta penyusunan laporan penelitian