

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan (*field research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk meneliti efektivitas penggunaan alat peraga domino matematika terhadap pemahaman konsep perpangkatan pada materi FPB dan KPK Kelas VI MIN 10 Banjar tahun pelajaran 2017/2018.

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif, yaitu data penelitian yang berupa angka-angka dan dianalisis menggunakan statistik, sehingga penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif.

#### B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *eksperimen*, yaitu *quasi experimental design*. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.<sup>1</sup>

Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Dua kelompok ada diberi *pretest*, kemudian diberikan perlakuan, dan terakhir diberikan *posttest*.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 114.

<sup>2</sup>Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif* (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2012), h. 102.

O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

Keterangan

O<sub>1</sub> : Pretest kelompok eksperimen

O<sub>2</sub> : Posttest kelompok eksperimen

X<sub>1</sub> : Pembelajaran dengan menggunakan alat peraga domino matematika

X<sub>2</sub> : Pembelajaran tanpa menggunakan alat peraga domino matematika

O<sub>3</sub> : Pengukuran kemampuan awal kelompok kontrol

O<sub>4</sub> : Pengukuran kemampuan akhir kelompok kontrol

### C. Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>3</sup>

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VI MIN 10 Banjar tahun pelajaran 2017/2018 berjumlah 59 siswa yang terdiri dari tiga kelas yang terdaftar pada tahun 2017/2018. Dengan perincian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa
VI A	20
VI B	19
VI C	20
<b>Jumlah</b>	<b>59</b>

<sup>3</sup> Sugiyono, *op.cit.*, h. 117.

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.<sup>4</sup> Sampel yang digunakan dalam penelitian ini ada dua kelas yaitu satu kelas eksperimen yang menggunakan alat peraga domino matematika dan kelas satunya kelas kontrol tanpa menggunakan alat peraga domino matematika.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Sampling Purposive*. *Sampling Purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.<sup>5</sup> Penelitian ini mengambil 2 kelas dari 3 kelas yang ada yaitu kelas VI A dan VI C yang dijadikan sampel dalam penelitian ini dengan latar belakang mempunyai kemampuan akademik sama, yaitu dilihat dari ada tidaknya kelas unggulan dari sekolah tersebut. Yang bertindak sebagai kelas eksperimen (KE) adalah kelas VI A dan yang bertindak sebagai kelas kontrol (KK) adalah kelas VI C.

Jadi kelompok eksperimen adalah kelompok yang dalam pembelajarannya menggunakan alat peraga domino matematika sedang kelompok kontrol adalah kelompok yang dalam pembelajarannya tidak menggunakan alat peraga domino matematika. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

---

<sup>4</sup>*Ibid.*, h. 118.

<sup>5</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* Cet.18 (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 124.

Tabel 3.2 Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah	Keterangan
VI A	20	KE
VI C	20	KK
<b>Jumlah</b>	40	

#### D. Data dan Sumber Data

##### 1. Data

###### a. Data Pokok

Adapun data pokok yang digali dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) Hasil belajar siswa terhadap konsep perpangkatan pada materi FPB dan KPK baik dengan menggunakan alat peraga domino matematika dan hasil belajar siswa tanpa menggunakan alat peraga domino matematika, yaitu hasil dari *posttest*.
- 2) Data yang berkaitan dengan kemampuan awal matematika siswa yaitu hasil dari *pretest*.

###### b. Data Penunjang

Adapun data penunjang yang diperlukan dalam penelitian ini adalah gambaran umum lokasi penelitian yaitu yang meliputi sejarah singkat berdirinya MIN 10 Banjar, keadaan guru dan staf tata usaha, keadaan siswa, keadaan sarana dan prasarana, dan jadwal belajar.

##### 2. Sumber Data

Untuk memperoleh data di atas diperlukan sumber data sebagai berikut:

- a. Responden, yaitu siswa kelas VI MIN 10 Banjar tahun pelajaran 2017/2018.
- b. Informan, yaitu kepala sekolah, wali kelas VI, dewan guru dan staf tata usaha pada MIN 10 Banjar tahun pelajaran 2017/2018.
- c. Dokumen, yaitu semua catatan ataupun arsip yang memuat data-data atau informasi yang mendukung dalam penelitian ini baik yang berasal dari guru maupun dari tata usaha.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu:

##### 1. Tes

Tes merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang didalamnya terdapat berbagai pertanyaan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh peserta didik untuk mengukur aspek perilaku peserta didik.<sup>6</sup> Tes ini dilakukan pada saat melihat kemampuan awal siswa dan evaluasi akhir pembelajaran pada materi FPB dan KPK setelah siswa dikenakan perlakuan di kelas eksperimen dan kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan. Jenis tes yang digunakan adalah tes tertulis berbentuk essay sebanyak 7 soal.

##### 2. Wawancara

---

<sup>6</sup>Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran* (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Departemen Agama Republik Indonesia, 2009), h. 105.

Wawancara ialah tanya jawab lisan antara dua orang atau lebih secara langsung.<sup>7</sup>

Teknik wawancara ini digunakan dengan cara tanya jawab dengan informan untuk memperoleh data tentang sejarah singkat berdirinya sekolah MIN 10 Banjar, jumlah tenaga pengajar, staf tata usaha dan karyawan lain serta pendidikan terakhirnya, jumlah siswa masing-masing kelas, keadaan sarana dan prasarana, pernah tidaknya wali kelas VI menggunakan alat peraga domino matematika dalam mengajar matematika dan pernah tidaknya siswa mengalami kesalahan konsep perpangkatan pada kelas-kelas sebelumnya..

### 3. Observasi

Observasi (*observation*) atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung.<sup>8</sup>

Teknik ini digunakan dengan mengamati secara langsung penelitian lapangan untuk mendapatkan data penunjang penelitian seperti, gambaran umum lokasi penelitian, keadaan guru dan staf tata usaha, keadaan siswa, keadaan sarana dan prasarana, dan jadwal belajar

### 4. Dokumentasi

Teknik pengumpulan data dengan dokumentasi ialah pengambilan data yang diperoleh melalui dokumen-dokumen.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup>Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, *Metodologi Penelitian Sosial* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), h. 55.

<sup>8</sup>Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2015), h. 220.

Teknik dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data berupa foto-foto kegiatan siswa siswa saat pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga , serta arsip-arsip sekolah yang dibutuhkan untuk melengkapi data yang diperlukan.

Untuk lebih jelasnya mengenai data, sumber data dan teknik pengumpulan data penelitian MIN 10 Banjar, maka dapat dilihat dari tabel berikut ini:

Tabel 3.3 Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

No.	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Data Pokok, meliputi:		
	a. Hasil belajar matematika siswa ketika telah menggunakan alat peraga terhadap pemahaman konsep perpangkatan pada materi FPB dan KPK, yaitu hasil dari <i>posttest</i> .	Responden	Tes
	b. Data yang berkaitan dengan kemampuan awal matematika siswa yaitu hasil dari <i>pretest</i> .	Responden	Tes
2.	Data Penunjang, meliputi:		
	a. Diskripsi lokasi penelitian	a. Dokumen	a. Observasi dan dokumen
	b. Keadaan guru	b. Dokumen dan informan	b. Observasi, dokumentasi dan wawancara
	c. Keadaan Siswa	c. Dokumen dan informan	c. Observasi, dokumentasi dan wawancara
	d. Keadaan Sarana dan Prasarana	d. Dokumen dan informan	d. Observasi, dokumentasi dan wawancara

<sup>9</sup>Husaini Usman dan Purnomo Setiady Akbar, *op.cit.*, h. 69.

	e. Jadwal Belajar	e. Dokumen dan informan	e. Observasi, dokumentasi dan wawancara
--	-------------------	-------------------------	---

## F. Pengembangan Instrumen Penelitian

Dalam penelitian pendidikan instrumen yang dikembangkan bersifat evaluatif. Teknik instrumen yang akan dikembangkan oleh peneliti dalam penelitian ini yaitu instrumen dengan teknik tes.

Anas Sudjono mengatakan, yang dimaksud tes adalah cara (yang dapat dipergunakan) atau prosedur (yang perlu ditempuh) dalam rangka pengukuran dan penilaian dibidang pendidikan, yang berbentuk pemberian tugas atau serangkaian tugas, baik berupa pertanyaan-pertanyaan (yang harus dijawab), atau perintah-perintah (yang harus dikerjakan), oleh testee, sehingga (atas dasar data yang diperoleh dari hasil pengukuran tersebut) dapat dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau prestasi testee; nilai mana yang dapat dibandingkan dengan nilai-nilai yang dicapai oleh testee lainnya, atau dibandingkan dengan nilai standar tertentu.<sup>10</sup>

### 1. Penyusunan Instrumen Tes

Instrumen tes dibuat dengan memperhatikan hal-hal berikut:

- a. Soal mengacu pada KTSP
- b. Sesuai dengan tujuan penelitian
- c. Penilaian dilihat dari aspek kognitif, dan
- d. Butir-butir soal berbentuk uraian

---

<sup>10</sup>Anas Sudjono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h. 67.



Adapun jumlah soal yang disusun sebanyak 14 soal yang dibagi menjadi dua perangkat soal dan disusun berdasarkan indikator-indikator yang mengacu pada SK/KD khususnya materi FPB dan KPK. Untuk soal-soal yang akan diujicobakan bisa dilihat pada Lampiran 3, sedangkan untuk penyusunan instrumen tes berdasarkan indikator dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Distribusi Instrumen Penelitian (Tes)

No.	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator	No. Soal		$\Sigma$
			Perangkat I	Perangkat II	
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Siswa dapat menyatakan ulang sebuah konsep yang telah dipelajari disertai dengan mengemukakan kembali pengertian perpangkatan dengan menggunakan bahasa sendiri.	1	1	2
2	Memberi contoh dan non-contoh dari konsep	Siswa dapat membedakan mana contoh yang benar dari konsep perpangkatan dan contoh yang tidak benar dari konsep perpangkatan disertai dengan alasan yang logis	2	2	2

3	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	Siswa dapat menentukan faktor prima dari suatu bilangan dengan menggunakan pohon faktor	3	3	2
4	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.	Siswa dapat menentukan FPB dari tiga bilangan.	4	4	2

Lanjutan Tabel 3.4 Distribusi Instrumen Penelitian (Tes)

No.	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator	No. Soal		$\Sigma$
			Perangkat I	Perangkat II	
		Siswa dapat menentukan KPK dari dua bilangan.	5	5	2
5	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan FPB dan KPK dalam kehidupan sehari-hari.	6 dan 7	6 dan 7	4
$\Sigma$			7	7	14

## 2. Pengujian Instrumen Tes

Sebelum pengumpulan data dilakukan, instrument tes terlebih dahulu diuji cobakan. Uji coba tes diperlukan untuk melihat validitas dan reliabilitas soal-soal yang diujikan. Uji coba ini dilaksanakan di luar subjek penelitian, hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya kebocoran soal. Uji coba instrument tes dilaksanakan di MIN 3 Kota Banjarmasin kelas VI A uji coba

instrument tes perangkat I yang berjumlah 26 siswa dan kelas VI B uji coba instrument tes perangkat II yang berjumlah 27 siswa. Sekolah tersebut memiliki status yang sama dengan sekolah tempat penelitian, yaitu Negeri dan berkreditasi A.

#### a. Validitas

*A valid instrumen is one that measures what it says it measures.*<sup>11</sup> Maksudnya adalah sebuah instrumen yang valid dapat mengukur apa yang hendak diukur.

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, yang berarti hasil tes tersebut memiliki kesejajaran dengan kriterium. Maka untuk menentukan validitas butir soal dapat digunakan rumus korelasi *Product Moment* dengan angka kasar 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 variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

$N$  = jumlah siswa

---

<sup>11</sup>Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen, *Student Workbook to Accompany How to Design and Evaluate Research in Education* (New York: McGraw-Hill, 2003), h. 46.

$X$  = skor item soal

$Y$  = skor total siswa<sup>12</sup>

Harga  $r_{xy}$  dibandingkan dengan  $r$  pada tabel kritik *product moment* dengan taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan (*degree of freedom*) adalah  $df=N-2$ , untuk kelas uji coba perangkat I dengan  $r_{tabel} = 0,388$  dan untuk kelas uji coba perangkat II  $r_{tabel} = 0,381$ . Jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$  maka butir soal tersebut valid. sedangkan jika  $r_{xy} < r_{tabel}$ , maka butir soal dikatakan tidak valid.

#### b. Reliabilitas

*A reliabel instrumen is one that is consistent in what it measures.*<sup>13</sup> Maksudnya adalah sebuah instrumen yang reliabel selalu konsisten (tetap) terhadap apa yang hendak diukur. Sebuah tes dikatakan reliabel apabila hasil-hasil tersebut menunjukkan ketetapan. Tes tersebut dapat dipercaya jika memberikan hasil tes yang tetap apabila diteskan berkali-kali.

Reliabilitas instrumen dapat dihitung dengan menggunakan rumus *Koefisien Alpha Cronbach*, yaitu:

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

Dimana:

---

<sup>12</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2015), h. 87.

<sup>13</sup> Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen, *op.cit*, h. 47.

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

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas instrumen atau koefisien korelasi atau koefisien alpha

$k$  = Banyak butir soal

$\sum s_i^2$  = Jumlah varians skor bulir

$s_i^2$  = Varians total

$N$  = Jumlah Responden<sup>14</sup>

Untuk memberikan interpretasi terhadap  $r_{11}$ , maka harga  $r_{11}$  yang dapat dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan (*degree of freedom*) adalah  $df=N-2$ , jika  $r_{11} \geq r_{tabel}$  maka butir soal tersebut reliabel. Sedangkan jika  $r_{11} < r_{tabel}$ , maka butir soal dikatakan tidak reliabel.

### c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran (TK) pada masing-masing butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n \cdot maks}$$

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran

---

<sup>14</sup> Rahmat, *Statistika Penelitian* Cet. 1 (Bandung: Pustaka Setia, 2013), h. 166.

- $S_A$  = Jumlah skor kelompok atas  
 $S_B$  = Jumlah skor kelompok bawah  
 $n$  = Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah  
maks = Skor maksimal soal yang bersangkutan

Sementara kriteria interpretasi tingkat kesukaran digunakan pendapat Sudjana:

TK	Tingkat Kesukaran
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah <sup>15</sup>

### 3. Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Uji coba instrumen ini terdiri dari dua perangkat soal, yakni perangkat 1 dapat dilihat pada Lampiran 3 dan perangkat 2 pada Lampiran 5 yang masing-masing berjumlah 7 soal. Dari hasil tes uji coba diperoleh data yang ditunjukkan pada Lampiran 7 dan 8, kemudian dilakukan perhitungan untuk validitas dan reliabilitas serta tingkat kesukaran instrumen tes. Perhitungan dan hasil dari uji validitas dan reliabilitas terhadap 14 butir soal yang telah diujicobakan untuk perangkat 1 dapat dilihat pada Lampiran 9 dan 10 dan untuk perangkat 2 dapat dilihat pada Lampiran 12 dan 13. Sedangkan perhitungan dan hasil dari taraf kesukaran dapat dilihat pada Lampiran 11 untuk perangkat 1 dan Lampiran 14 untuk perangkat 2.

---

<sup>15</sup> Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta: Multi Pressindo, 2012), h. 182.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas dan reliabilitas instrumen tes yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti hanya memilih instrumen yang valid an reliabel. Adapun hasil perhitungan untuk validitas dan reliabilitas soal disajikan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Harga Validitas Dan Reliabilitas Soal Uji Coba

Butir Soal	Uji Validitas			Uji Reliabilitas	
	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	$\alpha$ cronbach	$r_{11\ hitung} \geq r_{11\ tabel}$
<b>Perangkat I</b>					
1	0,639	0,388	Valid	0,834	Reliabel
2	0,388	0,388	Valid		
3	0,495	0,388	Valid		
4	0,849	0,388	Valid		
5	0,832	0,388	Valid		
6	0,940	0,388	Valid		
7	0,865	0,388	Valid		
<b>Perangkat II</b>					
1	-0,228	0,381	Tidak Valid	0,675	Reliabel
2	0	0,381	Tidak Valid		
3	0,341	0,381	Tidak Valid		
4	0,660	0,381	Valid		
5	0,770	0,381	Valid		
6	0,887	0,381	Valid		
7	0,778	0,381	Valid		

Berdasarkan uji validitas , dapat disimpulkan dari 7 butir soal perangkat I yang diujicobakan, semua butir soal valid. Dan dari 7 butir soal perangkat II yang diujicobakan, diperoleh 4 butir soal valid dan 3 butir soal tidak valid.

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran instrumen tes yang telah diujikan, untuk menentukan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti hanya memilih instrumen yang berada pada kriteria sedang dan mudah untuk kriteria mudah peneliti hanya menggunakan tingkat kesukaran yang berada pada interval 0,71-0,79. Adapun hasil perhitungan untuk tingkat kesukaran soal disajikan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

Butir Soal	N	SKA	SKB	SKA+SKB	Tingkat Kesukaran	
					Indek	Ket
<b>Perangkat I</b>						
1	26	55	41	96	0,53	Sedang
2	26	70	50	120	0,77	Mudah
3	26	58	43	101	0,65	Sedang
4	26	298	192	490	0,79	Mudah
5	26	320	188	508	0,70	Sedang
6	26	286	157	443	0,77	Mudah
7	26	220	115	335	0,64	Sedang
<b>Perangkat II</b>						
1	27	59	60	119	0,63	Sedang
2	27	56	52	108	1	Mudah
3	27	82	54	136	0,84	Mudah
4	27	246	178	424	0,87	Mudah
5	27	265	134	399	0,67	Sedang
6	27	382	160	542	0,72	Mudah
7	27	366	170	536	0,71	Mudah

Berdasarkan tingkat kesukaran, dapat disimpulkan dari 7 butir soal perangkat I, 4 butir soal sedang dan 3 butir soal mudah. Dan dari 7 butir soal perangkat II, diperoleh 2 butir soal sedang dan 5 butir soal mudah.



Dari seluruh butir soal pada perangkat I dan II hanya 7 butir soal yang dapat dijadikan sebagai soal penelitian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Harga Validitas Dan Tingkat Kesukaran Butir Soal Yang Diambil Sebagai Soal Penelitian

Butir Soal	Perangkat	Valid	Tingkat Kesukaran	
			Indek	Keterangan
1	I	Valid	0,53	Sedang
2	I	Valid	0,77	Mudah
3	I	Valid	0,65	Sedang
4	I	Valid	0,79	Mudah
5	II	Valid	0,67	Sedang

Lanjutan Tabel 3.7 Harga Validitas Dan Tingkat Kesukaran Butir Soal Yang Diambil Sebagai Soal Penelitian

Butir Soal	Perangkat	Valid	Tingkat Kesukaran	
			Indek	Keterangan
6	II	Valid	0,72	Mudah
7	I	Valid	0,64	Sedang

## G. Desain Pengukuran

### 1. Skor Per indikator

- a) Menghitung skor perindikator pada pretest dan posttest dengan acuan pedoman penskoran yang telah ditetapkan.
- b) Menjumlahkan skor indikator ke-*i* pada setiap butir soal.
- c) Menghitung skor per indikator tingkat pemahaman konsep perpangkatan dengan menggunakan rumus menurut Riduwan dan Akdon dalam Pramita Dewiatmini<sup>16</sup>:

<sup>16</sup> Pramita Dewiatmini, "Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Pada Pokok Bahasan Himpunan Siswa Kelas VII A SMP Negeri 14 Yogyakarta Dengan Penerapan

$$\bar{x}_i = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

$\bar{x}_i$  = presentase skor benar jawaban siswa

$a$  = skor jawaban benar

$b$  = skor maksimal yang mungkin dicapai.

- d) Setelah mendapatkan skor hasil tes pemahaman konsep perpangkatan siswa per indikator, kemudian dikualifikasi untuk menentukan seberapa tinggi tingkat pemahaman konsep perpangkatan siswa. Berikut tabel hasil presentase skor analisis menurut Riduwan dan Akdon dalam Pramita Dewiatmini<sup>17</sup>.

Tabel 3.8 Kualifikasi Pemahaman Konsep Siswa

Persentase	Tingkat Pemahaman
$85\% \leq \bar{x}_1 \leq 100\%$	Sangat Tinggi
$70\% \leq \bar{x}_1 < 85\%$	Tinggi
$55\% \leq \bar{x}_1 < 70\%$	Cukup
$40\% \leq \bar{x}_1 < 55\%$	Rendah
$0\% \leq \bar{x}_1 < 40\%$	Sangat Rendah

## 2. Nilai Akhir

---

*Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Students Teams Achievement Division (STAD)*” (Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, 2010), h. 54.

<sup>17</sup>*Ibid.*, h. 55.

Cara penilaian hasil belajar siswa menggunakan rumus dari Usman dan Setiawan yaitu dengan rumus<sup>18</sup>:

$$\text{Nilai} : \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Total}} \times 100$$

Keterangan:  $N$  = Nilai Akhir.

Hasil belajar siswa yang digunakan untuk melihat tingkat keberhasilan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga domino matematika yang diinterpretasikan menggunakan kriteria pengukur hasil belajar matematika siswa.

Tabel 3.9 Interpretasi Hasil Belajar Matematika Siswa<sup>19</sup>

No	Nilai	Predikat
1.	$80 \leq x \leq 100$	Baik Sekali
2.	$66 \leq x \leq 79$	Baik
3.	$56 \leq x \leq 65$	Cukup
4.	$46 \leq x \leq 55$	Kurang
5.	$0 \leq x \leq 45$	Gagal

Selanjutnya nilai yang didapat akan diproses dengan uji statistik untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan dari hasil belajar kedua kelas yang diteliti yang akan dijelaskan secara terperinci pada teknik analisis data.

## H. Teknik Analisis Data

<sup>18</sup> Moh. Uzer Usman dan Lilis Setiawan, *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, 2001), h. 136.

<sup>19</sup> Anas Sudjono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2003), h. 35.

Analisis dalam penelitian ini menggunakan uji *t* atau uji *Wilcoxon*. Sebelum mengadakan uji tersebut, terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistika yang meliputi rata-rata, standar deviasi dan varians. Uji *t* (*test*) digunakan apabila data berdistribusi normal dan homogen, sedangkan uji *Wilcoxon* digunakan jika data berdistribusi tidak normal.

### 1. Rata-Rata (*Mean*)

Menurut Sudjana, untuk menentukan kualifikasi hasil belajar yang dicapai oleh siswa dapat diketahui melalui rata-rata yang dirumuskan dengan:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  : nilai rata-rata (*mean*)

$\sum f_i x_i$  : jumlah hasil perkalian antara masing-masing data dengan frekuensinya

$\sum f_i$  : banyak data<sup>20</sup>

### 2. Standar Deviasi

Menurut Sugiyono, untuk menghitung standar deviasi sampel digunakan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

Keterangan:

---

<sup>20</sup> Sudjana, *Metode Statistika* Cet. 3 (Tarsito:Bandung, 2005), h. 67.

$s$  : standar deviasi sampel

$\sum f_i$  : jumlah frekuensi data ke- $i$ , yang mana  $i= 1,2,3,\dots$

$n$  : banyak data

$x_i$  : data ke- $i$ , yang mana  $i= 1,2,3,\dots$

### 3. Varians

Varians sampel digunakan dalam perhitungan uji homogenitas dan uji t. Menurut Sugiyono, untuk menghitung standar deviasi sampel digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

Keterangan:  $s^2$  : varians sampel<sup>21</sup>

### 4. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan distribusi data. Pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian ini menggunakan uji *Liliefors* dengan langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut.

- a. Urutkan nilai  $x_i$  diurutkan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar.

---

<sup>21</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 57.

- b. Pengamatan  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  dijadikan bilangan baku  $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$  dengan menggunakan rumus  $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$  ( $\bar{x}$  dan  $s$  masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).
- c. Dari tiap nilai baku tersebut dapat dicari nilai kritis  $z(z_{tabel})$  dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(z_i) = P(z \geq z_i)$  dengan ketentuan apabila  $z_i$  negatif maka  $F(z_i) = 0,5 - z_{tabel}$ , sedangkan  $z_i$  apabila positif maka  $F(z_i) = 0,5 + z_{tabel}$ .
- d. Selanjutnya dihitung proporsi  $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $z_1$ , maka
- $$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$
- e. Hitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$ , kemudian tentukan harga mutlak nya.
- f. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, harga ini disebut sebagai  $L_{hitung}$ <sup>22</sup>

Dalam pengambilan keputusan, bandingkan  $L_{hitung}$  dengan  $L_{tabel}$  dengan menggunakan tabel nilai kritis uji Liliefors dengan taraf nyata  $\alpha = 5\%$ . Jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ , maka sampel berdistribusi normal, dan jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  maka sampel tidak berdistribusi normal.

<sup>22</sup> Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian* (Bandung: CV. Alfabeta, 1997), h. 446.

## 5. Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji yang digunakan adalah uji varians terbesar dibanding varians terkecil menggunakan tabel  $F$ . Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut ini

- a. Menghitung varians terbesar dan varians terkecil

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

- b. Membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan nilai  $F_{tabel}$

$db$  pembilang =  $n - 1$  (untuk varians terbesar)

$db$  penyebut =  $n - 1$  (untuk varians terkecil)

Taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5 %

- c. Kriteria pengujian

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka tidak homogen

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka homogen<sup>23</sup>

## 6. Uji t (*t-tes*)

Uji t adalah suatu tes statistik yang memungkinkan kita membandingkan dua skor rata-rata, untuk menentukan probabilitas (peluang) bahwa perbedaan antara dua skor rata-rata merupakan perbedaan yang nyata bukannya perbedaan yang terjadi secara kebetulan. Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut:

---

<sup>23</sup>Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula* (Bandung: Alfabeta, 2005), h. 120.

- a. Menghitung nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan varians ( $S^2$ ) setiap sampel :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \text{ dan } S = \sqrt{\frac{\sum f_i(x_i - \bar{X})^2}{N-1}}$$

- b. Menghitung harga t dengan rumus

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterrangan :

$n_1$  : Jumlah data pertama (kelas eksperimen)

$n_2$  : Jumlah data kedua ( kelas kontrol )

$\bar{x}_1$  : Nilai rata-rata hitung data pertama

$\bar{x}_2$  : Nilai rata-rata hitung data kedua

$S_1^2$  : Variansi data pertama

$S_2^2$  : Variansi data kedua

- c. Menentukan nilai pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi

( $\alpha$ ) = 5%. Dengan  $d_k = (n_1 + n_2 - 2)$

- d. Menentukan kriteria pengujian jika  $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq$

$t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.<sup>24</sup>

## 7. Mann-Whitney U-Test (Uji U)

Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka digunakan uji Mann-Whitney atau disebut juga uji U. Menurut Sugiono, Uji U berfungsi sebagai alternatif pengujian uji t jika prasyarat parametriknya

---

<sup>24</sup>Maman Abdurrahman, *Dasar-Dasar Metode Statistika Untuk penelitian* (Bandung Pustaka Setia, 2011), h. 218.



tidak terpenuhi. Teknik ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua sampel.

Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Menggabungkan kedua kelas independen dan beri jenjang pada tiap-tiap anggotanya mulai dari nilai pengamatan terkecil sampai nilai pengamatan terbesar. Jika ada dua atau lebih pengamatan yang sama maka digunakan jenjang rata-rata.
- b. Menghitung jumlah jenjang masing-masing bagi sampel pertama dan kedua yang dinotasikan dengan  $R_1$  dan  $R_2$ .
- c. Untuk uji statistik U, kemudian dihitung dari sampel pertama

dengan  $N_1$  pengamatan, 
$$U_1 = N_1 N_2 + \frac{N_1(N_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$
 atau dari sampel kedua dengan  $N_2$  pengamatan,

$$U_2 = N_1 N_2 + \frac{N_2(N_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan :

$N_1$  : banyaknya sampel pada sampel pertama.

$N_2$  : banyaknya sampel pada sampel kedua.

$U_1$  : uji statistik U dari sampel pertama  $N_1$ .

$U_2$  : uji statistik U dari sampel pertama  $N_2$ .

$\sum R_1$  : jumlah jenjang pada sampel pertama

$\sum R_2$  : jumlah jenjang pada sampel kedua

- d. Nilai U yang digunakan adalah nilai U yang lebih kecil dan yang lebih besar ditandai dengan  $U'$ . Sebelum dilakukan pengujian perlu diperiksa apakah telah didapatkan U atau  $U'$  dengan cara membandingkannya dengan  $\frac{N_1 N_2}{2}$ . Bila nilainya lebih besar

daripada  $\frac{N_1 N_2}{2}$  nilai tersebut adalah  $U'$  dan nilai U dapat dihitung

$$U = N_1 N_2 - U'$$

- e. Membandingkan nilai U dengan nilai U dalam tabel. Dengan kriteria pengambilan keputusan adalah jika  $U = N_1 N_2 - U'$  maka  $H_0$  diterima, dan jika  $U \geq U_a$  maka  $H_0$  ditolak. Tes signifikan untuk yang lebih besar ( $>20$ ) menggunakan pendekatan kurva normal dengan harga kritis z sebagai berikut:

$$z = \frac{U - \frac{N_1 N_2}{2}}{\sqrt{\frac{N_1 N_2 (N_1 + N_2 + 1)}{12}}}$$

Jika  $-z_{\alpha/2} \leq z \leq z_{\alpha/2}$  dengan taraf nyata  $\alpha = 5\%$  maka  $H_0$  diterima

dan jika  $z > z_{\alpha/2}$  atau  $z < -z_{\alpha/2}$  maka  $H_0$  ditolak.<sup>25</sup>

## 8. Uji Gain

Gain adalah selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*, gain menunjukkan peningkatan pemahaman konsep perpangkatan siswa setelah pembeajaran.

---

<sup>25</sup>Sugiyono, *op.cit.*, h. 150-153.

Uji gain pada penelitian ini dilakukan untuk melihat tingkat keefektifan dari pembelajaran dengan menggunakan alat peraga domino matematika terhadap pemahaman konsep perpangkatan pada materi FPB dan KPK. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Hasil perhitungan tersebut menurut Meltzer dalam skripsi Nailatul Hasanah diinterpretasikan dengan menggunakan gain ternormalisasi sebagai berikut<sup>26</sup>

Tabel. 3.10 Kriteia Uji Gain

<b>Nilai</b>	<b>Kriteria</b>
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

---

<sup>26</sup> Nailatul Hasanah, “ *Evektifitas Penggunaan Media Permainan Logo pada Materi Penjumlahan dan Penguranagn Pecahan Siswa Kelas VI SDN Pekapuran Raya 2 Kecamatan Banjarmasin Timur Tahun Pelajaran 2015/2016*” (Skripsi, IAIN Antasari Banjarmasin, 2016), h. 59.