

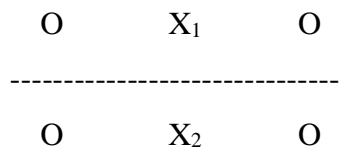
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan kemampuan literasi matematis siswa SMA melalui pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *High Order Thinking Skills* (HOTS) dan mendeskripsikan respon siswa terhadap implementasi pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *High Order Thinking Skills* (HOTS) untuk membelajarkan materi fungsi komposisi dan fungsi invers pada siswa SMA. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Penelitian kuasi eksperimen dapat diartikan sebagai penelitian yang mendekati eksperimen atau eksperimen semu (Sukardi, 2018).

Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelas kontrol non-ekuivalen (*Non-equivalent Control Grup Design*). Pada penelitian ini terdapat kelas eksperimen (pembelajaran dengan menggunakan model PBL berbasis HOTS) dan kelas kontrol (pembelajaran dengan menggunakan model dengan pendekatan *scientific*). Sehingga struktur desainnya berdasarkan (Pratiwi & Ramdhani, 2017) sebagai berikut :



Keterangan :

O : *Pretest* dan *posttest* kemampuan literasi matematis.

X<sub>1</sub> : Pembelajaran menggunakan model pembelajaran PBL berbasis HOTS

X<sub>2</sub> : Pembelajaran menggunakan model pembelajaran dengan pendekatan *scientific*

### 3.2 Variabel Penelitian

Terdapat dua buah variabel yang terdapat pada penelitian yang akan dilakukan, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

- a. Variabel bebas : model pembelajaran yang digunakan yaitu model PBL berbasis HOTS
- b. Variabel terikat : Kemampuan literasi matematis siswa.

### 3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas X IPA di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Lampung Selatan yang dilaksanakan pada semester genap Tahun Ajaran 2021/2022. Adapun sampel dalam penelitian ini yaitu kelas X IPA 5 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 3 sebagai kelas kontrol.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan instrumen nontes.

#### 3.4.1 Instrumen tes

Instrumen tes terdiri atas soal *pretest* dan soal *posttest*. Instrumen tes dalam penelitian ini diberikan sebanyak dua kali, yaitu pada saat *pretest* dan *posttest* dengan soal yang sama dan berbentuk uraian. Soal *pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan literasi matematis siswa sebelum dilaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis *High Order Thinking Skills*, sedangkan soal *posttest* digunakan untuk mengukur kemampuan literasi matematis siswa setelah dilaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis *High Order Thinking Skills*. Instrumen tes uraian ini berkaitan dengan materi Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers kelas X IPA semester genap untuk menguji kemampuan literasi matematis siswa tersebut. Sebelum tes diujicobakan kepada subjek, ada beberapa kriteria yang harus di perhatikan yaitu validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran dari setiap soal tes pada instrumen.

## 1. Validitas

Validitas suatu instrumen menentukan seberapa tepat dalam mengukur apa yang hendak diukur. Suatu instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel secara benar dan tidak berbeda dengan keadaan yang sebenarnya (Yusup, 2018). Suatu tes dikatakan memiliki validitas tinggi jika instrumen tersebut secara akurat menjalankan fungsi pengukuran atau menghasilkan hasil pengukuran yang sesuai dengan tujuan pengukuran (Matondang, 2009). Pada penelitian ini cara mencari koefisien korelasi validitas instrumen dapat dilakukan dengan menggunakan angka kasar (*raw score*). Untuk mengetahui validitas instrumen menggunakan rumus korelasi *Product Moment* Pearson sebagai berikut (Arifin, 2012) :

$$r_{x,y} = \frac{n (\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{x,y}$  : koefisien korelasi antara variabel X dengan variabel Y,

$\sum Xi$  : jumlah skor

$\sum Yi$  : jumlah skor total tiap responden,

n : jumlah responden.

Interpretasi kriteria validitas yang digunakan dalam penelitian ini dapat ditentukan berdasarkan kategori-kategori menurut (Arifin, 2012) berikut.

**Tabel 3.1 Kategori Koefisien Korelasi Validitas Instrumen**

Koefisien Korelasi	Kategori
0,800 - 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup tinggi
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat rendah

Dalam penelitian ini, uji validitas dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS. Validitas terhadap setiap butir soal pada instrumen tes dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut.

**Tabel 3.2 Validitas Instrumen Tes**

No.	$r_{x,y}$	Kategori
1	0,612	Tinggi
2	0,760	Tinggi
3	0,818	Sangat tinggi

Semua soal pada instrumen tes adalah valid. Pada soal nomor satu dan nomor tiga validitas soal termasuk kategori tinggi. Sedangkan pada soal nomor dua validitas soal termasuk kategori sangat tinggi.

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas memperlakukan sejauh mana suatu pengukuran dapat diandalkan karena konsistensinya (Yusup, 2018). Suatu hasil pengukuran dapat dipercaya jika diulangi pada kelompok subjek yang sama dan diperoleh hasil pengukuran yang relatif sama, selama karakteristik subjek yang dinilai tidak berubah (Matondang, 2009). Teknik yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan koefisien reliabilitas bentuk uraian adalah menggunakan formula Alpha-Cronbach's (N. Ahmad, 2015) yaitu :

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

Keterangan :

$r_{11}$  : koefisien reliabilitas tes

$k$  : cacah butir

$S_i^2$  : Varian skor butir

$S_t^2$  : Varian skor total

Tolak ukur yang digunakan dalam menginterpretasikan koefisien reliabilitas alat evaluasi pada penelitian ini menurut Guilford dalam (Sumardi, 2020) sebagai berikut.

**Tabel 3.3 Kategori Koefisien Korelasi Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS. Instrumen tes memiliki derajat reliabilitas tinggi, koefisien reliabilitas dalam penelitian disajikan sebagai berikut.

**Tabel 3.4 Reliabilitas Instrumen Tes**

<b>r<sub>11</sub></b>	<b>Kategori</b>
0,571	Sedang

### 3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal tes hasil belajar untuk membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dan peserta didik berkemampuan rendah, sehingga mayoritas peserta didik berkemampuan tinggi dapat menjawab soal dengan baik, sedangkan peserta didik berkemampuan rendah tidak dapat menjawab soal dengan benar. Daya pembeda ditentukan dengan menggunakan rumus berikut (Arifin, 2012) :

$$DP = \frac{\bar{X} KA + \bar{X} KB}{Skor Maks}$$

Keterangan :

DP : daya pembeda

$\bar{X} KA$  : rata-rata kelompok atas

$\bar{X} KB$  : rata-rata kelompok bawah

Skor maks : skor maksimal

Klasifikasi interpretasi daya pembeda yang digunakan menurut (N. Ahmad, 2015) adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda**

<b>Daya Pembeda</b>	<b>Kategori</b>
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik Sekali

Dalam penelitian ini, daya pembeda diukur dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel*. Daya pembeda pada instrumen tes disajikan dalam Tabel 3.6 berikut.

**Tabel 3.6 Daya Pembeda Instrumen Tes**

No. Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,3125	Cukup
2	0,4875	Baik
3	0,6875	Baik

Daya pembeda soal nomor satu termasuk kategori cukup. Sedangkan daya pembeda pada nomor dua dan tiga termasuk kategori baik.

#### 4. Indeks Kesukaran

Tingkat kesukaran soal mengacu pada kemungkinan siswa menjawab dengan benar pada tingkat kemampuan tertentu, yang biasa dinyatakan sebagai indeks. Indeks tersebut dinyatakan dengan proporsi antara 0,00 dan 1,00. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal, dapat menggunakan rumus berikut (Arifin, 2012).

$$\text{Indeks kesukaran} = \frac{\text{Rata - rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

Klasifikasi indeks kesukaran suatu soal yang digunakan menurut (Arifin, 2012) dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut.

**Tabel 3.7 Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Indeks Kesukaran	Kategori
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah

Indeks kesukaran soal diukur dengan menggunakan bantuan *software SPSS*, Indeks kesukaran pada instrumen tes disajikan dalam Tabel 3.8 berikut.

**Tabel 3.8 Indeks Kesukaran Soal**

No. Soal	Indeks Kesukaran	Kategori
1	0,840	Mudah
2	0,670	Sedang
3	0,740	Mudah

Soal nomor satu dan nomor 3 merupakan kategori soal yang mudah apabila dilihat dari indeks kesukaran yang diperoleh. Sedangkan soal nomor dua termasuk kategori soal yang sedang.

Kesimpulan dari hasil uji instrumen tes kemampuan literasi matematis disajikan dalam Tabel 3.9 berikut.

**Tabel 3.9 Kesimpulan Hasil Uji Instrumen**

No.	Validitas		Reliabilitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran	
	$r_{hitung}$	Kategori	$r_{11}$	Kategori	DP	Kategori	IK	Kategori
1	0,612	Tinggi	0,517	Sedang	0,3125	Cukup	0,84	Mudah
2	0,760	Tinggi			0,4875	Baik	0,67	Sedang
3	0,818	Sgt Tinggi			0,6875	Baik	0,74	Mudah

Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 3.9, diperoleh kesimpulan bahwa instrumen tes kemampuan literasi matematis layak digunakan dalam penelitian.

### 3.4.2 Instrumen Non Tes

Instrumen non tes ini digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *problem based learning* berbasis *high order thinking skills*. Dalam penelitian ini, instrumen nontes yang digunakan adalah angket dan lembar observasi.

#### 1. Angket

Angket adalah daftar atau pertanyaan yang digunakan untuk mengukur respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis HOTS. Angket ini menggunakan skala likert dengan derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan terbagi ke dalam empat kategori, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

#### 2. Observasi

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan dan relevan dalam penelitian ini, maka penulis menggunakan teknik observasi langsung.

Observasi ini dilakukan selama penulis melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Kalianda. Lembar observasi berisi pernyataan yang berkaitan dengan aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pelaksanaan aktivitas guru dan siswa terkait langkah-langkah pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis HOTS.

### **3.5 Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan komponen pembelajaran yang digunakan sebagai kelengkapan sumber belajar untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Pada penelitian ini perangkat pembelajaran yang digunakan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk keperluan penelitian disesuaikan dengan indikator kemampuan pemahaman literasi matematis dan Lembar Observasi Aktivitas Siswa dan Guru.

### **3.6 Prosedur Penelitian**

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir dengan rincian:

1. Tahap Persiapan
  - a. Mengidentifikasi masalah
  - b. Membuat proposal penelitian
  - c. Melaksanakan seminar proposal penelitian
  - d. Memilih sekolah untuk dijadikan subyek penelitian
  - e. Meminta izin kepada pihak sekolah
  - f. Melakukan studi literatur
  - g. Menyusun instrumen penelitian
  - h. Melakukan uji validasi instrumen penelitian
2. Tahap Pelaksanaan
  - a. Melakukan penelitian di sekolah
  - b. Mengumpulkan data penelitian melalui tes dan angket
3. Tahap Penyelesaian
  - a. Mengolah dan menganalisis data



- b. Membuat kesimpulan
- c. Menyusun laporan penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 4 Februari – 29 Maret 2022 dengan sampel yang digunakan sebanyak dua kelas yaitu kelas X IPA 3 dan X IPA 5. Kelas X IPA 5 berjumlah 36 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 3 berjumlah 36 siswa sebagai kelas kontrol. Dalam proses pembelajaran matematika kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *high order thinking skills*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran dengan pendekatan *scientific*.

Penelitian dilakukan dalam tujuh kali pertemuan yang terdiri dari satu kali pertemuan untuk *pretest*, lima kali pertemuan untuk proses pembelajaran dan satu kali pertemuan untuk *posttest*. Materi yang diajarkan selama penelitian yaitu fungsi komposisi dan fungsi invers. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang diolah menjadi data *N-gain* untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematis siswa, sedangkan data kualitatif diperoleh berdasarkan hasil angket respon siswa terhadap model pembelajaran *problem based learning* berbasis *high order thinking skills* dan berdasarkan lembar observasi yang telah diisi oleh observer.

### 3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data ini diperlukan untuk menjawab rumusan masalah dan pengujian hipotesis yang diajukan. Analisis terhadap data kuantitatif ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis *High Order Thinking Skills* dapat memberikan peningkatan kemampuan literasi matematis siswa secara signifikan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan aplikasi SPSS dan Microsoft Excel untuk mengolah data kuantitatif. Tarif signifikansi menurut (Sudaryono, 2014) dalam penelitian sosial secara empiris ditetapkan nilai taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0,05

atau 0,01. Sehingga Taraf signifikansi ( $\alpha$ ) yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 0,05.

### 3.7.1 Analisis Data Kuantitatif

#### a. Perhitungan Skor *Pretest* dan *Postest*

Perhitungan skor *pretest* dan *postest* dapat diolah melalui penilaian/pedoman skor soal kemampuan literasi matematis.

#### b. Uji *N-gain*

Peningkatan kemampuan literasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL berbasis HOTS dapat diketahui dengan menggunakan uji *N-gain*. Rumus *N-gain* menurut Hake 1999 (Rosida et al., 2017), sebagai berikut.

$$N - gain = \frac{\text{Skor postest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor Maksimum Ideal} - \text{Skor pretest}}$$

**Tabel 3.10 Klasifikasi Indeks *Gain***

Nilai <i>N-gain</i>	Kriteria
$N-gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N-gain < 0,70$	Sedang
$N-gain \leq 0,30$	Rendah

#### c. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dinyatakan bahwa uji normalitas dengan sampel 7 sampai dengan 50 sebaiknya menggunakan uji *Shapiro-Wilk* (Subando, 2021). Dalam penelitian ini uji normalitas yang akan dilakukan adalah uji normalitas *Saphiro Wilk*, karena sampel yang diambil kurang dari 50 orang. Rumusan hipotesis statistik yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Data kemampuan literasi matematis siswa berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$ : Data kemampuan literasi matematis siswa berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Adapun taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%, dengan kriteria pengujian yang diambil berdasarkan nilai probabilitas adalah sebagai berikut:

- 1) Terima  $H_0$  jika nilai probabilitas (*Sig.*)  $\geq \alpha = 0,05$
- 2) Tolak  $H_0$  jika nilai probabilitas (*Sig.*)  $< \alpha = 0,05$

**d. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelas berasal dari populasi yang sama. Dalam penelitian ini, uji homogenitas yang akan dilakukan adalah uji homogenitas Levene's. Rumusan hipotesis untuk uji homogenitas ini adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi homogen.

$H_1$  : Data kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi tidak homogen.

Adapun taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%, dengan kriteria pengujian yang diambil berdasarkan nilai probabilitas adalah sebagai berikut:

- (i) Terima  $H_0$  jika nilai *Sig.*  $\geq \alpha = 0,05$
- (ii) Tolak  $H_0$  jika nilai *Sig.*  $< \alpha = 0,05$

**e. Uji Kesamaan Rata-Rata Data *Pretest* dan Uji Perbedaan Rata-Rata Data (*Posttest* dan *N-gain*)**

Hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan uji kesamaan dua rata-rata data *pretest* dan uji perbedaan rata-rata data (*posttest* dan *N-gain*) adalah normalitas dan homogenitasnya, berikut jenis-jenis pengujiannya:

- (i) Jika kedua data yang diuji berdistribusi normal dan bervariasi homogen, maka uji hipotesis dilakukan dengan uji t yaitu *two independent sample T-test equal variance assumed*.

- (ii) Jika kedua data berdistribusi normal dan bervariasi tidak homogen, maka uji hipotesis dilakukan dengan uji t yaitu *two independent sample T-test equal variance not assumed*.
- (iii) Jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, uji non parametrik dengan uji *Mann-Whitney U* dapat dilakukan untuk menentukan uji beda rata-rata di antara dua kelompok sampel (Iskandar et al., 2022).

Rumusan hipotesis untuk uji kesamaan data *pretest* adalah sebagai berikut:

$H_0$ :  $\mu_{PBL} = \mu_K$  (Tidak ada perbedaan antara rata-rata kemampuan literasi matematis awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$H_1$ :  $\mu_{PBL} \neq \mu_K$  (Ada perbedaan antara rata-rata kemampuan pemahaman literasi awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Rumusan hipotesis untuk uji perbedaan data (*posttest* dan *N-gain*) adalah sebagai berikut:

$H_0$ :  $\mu_{PBL} \leq \mu_K$  (Pencapaian/Peningkatan kemampuan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol)

$H_1$ :  $\mu_{PBL} > \mu_K$  (Pencapaian/Peningkatan kemampuan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol)

### 3.7.2 Pengolahan Data Kualitatif

Pengolahan data kualitatif diperoleh dari hasil observasi aktivitas guru dan siswa, angket dan wawancara.

#### a. Lembar Observasi

Hasil observasi diperoleh dengan menyimpulkan hasil pengamatan observer selama pembelajaran berlangsung. Kriteria untuk penilaian lembar observasi hanya dilihat dari terlaksana atau

tidaknya tahapan-tahapan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbasis *High Order Thinking Skills*. Hal tersebut dilaksanakan untuk memastikan seluruh tahapan pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* berbasis *High Order Thinking Skills* terlaksana dengan baik.

b. Angket

Data angket yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis *High Order Thinking Skills*. Angket menggunakan skala Likert yang terdiri dari empat alternatif jawaban (Delfita et al., 2020). Angket pada penelitian ini menggunakan skala likert seperti tampilan pada Tabel 3.11 berikut.

**Tabel 3.11 Kategori Jawaban Angket**

Nilai Pernyataan Positif	4	3	2	1
Derajat Skala Likert	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Nilai Pernyataan Negatif	1	2	3	4

Selanjutnya setelah ditransformasikan ke dalam data interval melalui Metode Suksesif Interval (MSI), diperlukan data Skor Maksimum Ideal (SMI) dan kategorisasi untuk melihat respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* berbasis *High Order Thinking Skills*. Kategorisasi respon siswa dibuat berdasarkan langkah-langkah yang bersumber dari (Z. Abidin & Purbawanto, 2015) dapat dilihat melalui Tabel 3.12 berikut ini.

**Tabel 3.12 Kategorisasi Respon Siswa**

<b>Persentase</b>	<b>Interpretasi</b>
$81,25\% < \text{skor} \leq 100\%$	Sangat Positif
$62,5\% < \text{skor} \leq 81,25\%$	Positif
$43,75\% < \text{skor} \leq 62,5\%$	Negatif
$25\% < \text{skor} \leq 43,75\%$	Sangat Negatif