

BAB III.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Subjek Penelitian.

Penelitian ini dilakukan atau dilaksanakan di SMA Negeri 2 Serui, jalan flamboyan famboaman serui, Kabupaten Kepulauan Yapen Provinsi Papua. Sekolah ini dipilih karena memiliki karakteristik sebagai berikut : (1). Memiliki fasilitas belajar yang relatif kurang, namun kualifikasi guru pada umumnya tamatan Strata 1, (2). sekolah tersebut berada di pinggiran kota. Jumlah kelas X ada sebanyak 6 (enam) kelas dan yang merupakan subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X.3 SMA Negeri 2 Serui, sebanyak 40 orang.

B. Metode dan Desain Penelitian.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen dengan desain penelitian *The One Group Pre-test and Post-test* (Tabel 3.1). Perbedaan antara tes awal dan tes akhir diasumsikan sebagai efek dari perlakuan. Data tentang penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa diperoleh pada saat sebelum dan sesudah pembelajaran. Sedangkan data kemampuan bertanya siswa diperoleh selama pembelajaran.

Table 3.1 Desain penelitian.

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Kelas Eksperimen	O	X	O

C. Definisi Operasional.

Berikut ini dikemukakan beberapa definisi operasional yang terkait dalam penelitian ini.

- 1. Pembelajaran berbasis masalah** merupakan pembelajaran yang menuntut aktivitas mental siswa dalam memahami suatu konsep, prinsip dan keterampilan melalui situasi atau masalah yang disajikan di awal pembelajaran. Langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah adalah: mengorientasi siswa kepada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Ibrahim dan Nur, 2000).
- 2. Penguasaan konsep** adalah hasil belajar siswa pada aspek kognitif pada jenjang taksonomi Bloom (C1, C2, C3, C4, dan C5) untuk memahami makna konsep keanekaragaman hayati secara ilmiah, baik konsep secara teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari yang diambil sebelum dan sesudah pembelajaran berbasis masalah. Untuk mengukur penguasaan konsep siswa dijarang dengan menggunakan tes tertulis pilihan ganda yang diberikan sebelum pembelajaran (pretest) dan sesudah pembelajaran (postes).
- 3. Sikap ilmiah** adalah hasil yang diharapkan dari siswa untuk bertindak secara ilmiah sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran berbasis masalah pada topik keanekaragaman hayati berdasarkan skor yang ada dan kecenderungan positif dan negatif pada pernyataan sikap. Untuk mengukur

sikap ilmiah siswa diaring dengan menggunakan angket yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran.

- 4. Kemampuan bertanya** adalah kemampuan mengungkapkan perasaan untuk mengetahui sesuatu baik secara lisan maupun tulisan untuk meminta keterangan (penjelasan) atau meminta supaya diberi tahu. Dalam kegiatan Proses Belajar Mengajar (PBM) siswa diharapkan dapat mengajukan pertanyaan selama mengikuti pembelajaran berbasis masalah pada topik keanekaragaman hayati berdasarkan jenjang pertanyaan menurut Bloom yaitu jenjang pertanyaan C1, C2, C3, C4, dan C5. Untuk mengukur kemampuan bertanya siswa diaring dengan memberikan kesempatan bertanya kepada siswa untuk menyampaikan pertanyaannya dalam bentuk tertulis maupun lisan selama pembelajaran.

D. Instrumen Penelitian.

1. Observasi.

Observasi sebagai tehnik pengumpulan data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi terhadap guru bidang studi Biologi, siswa, proses pembelajaran, sarana maupun lingkungan sekolah. Pada tahap observasi dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara cermat terhadap semua hal yang berkaitan dengan proses pembelajaran.

2. Satuan Pembelajaran dan Rencana Pembelajaran.

Dalam membuat Satuan Pembelajaran dan Rencana Pembelajaran pada topik Keanekaragaman Hayati dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah, ini

mengacu kepada kurikulum KTSP dan buku paket atau literatur lainnya yang relevan atau sesuai dengan kelas X SMA. Tujuan dibuatnya Satuan Pembelajaran dan Rencana Pembelajaran ini agar materi yang disampaikan lebih sistematis dan terencana serta tidak keluar dari ketentuan yang menjadi tujuan dari KTSP.

3. Angket/kuesioner.

Untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa mengenai pembelajaran yang dilakukan dan untuk memperoleh hasil/informasi dari responden dalam penelitian ini adalah dengan pemberian angket/kuesioner. Isi dari lembar kuesioner ini adalah berupa pertanyaan-pertanyaan untuk mengungkapkan latar belakang siswa tentang cara-cara yang sering dilakukan dalam menghadapi pelajaran Biologi, lalu tanggapan terhadap model pembelajaran yang sering digunakan selama ini. Pertanyaan-pertanyaan yang digunakan berkaitan dengan sikap siswa selama mengikuti pembelajaran topik keanekaragaman hayati, pendapat tentang model yang digunakan, dan pengaruh dari model terhadap kondisi belajar siswa.

4. Tes hasil belajar.

Tes hasil belajar dilakukan dengan tujuan untuk melihat sejauh mana tingkat penguasaan konsep keanekaragaman hayati sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran berbasis masalah, dan untuk mendapat data mengenai peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah diberikan pelajaran.

E. Prosedur Penelitian.

Penelitian ini direncanakan dalam tiga tahap.

- 1) Tahap persiapan, yaitu yang meliputi penyusunan proposal, studi pendahuluan, kajian teoritis tentang model pembelajaran, kurikulum biologi SMA, konsep keanekaragaman hayati, penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah, penyusunan instrument penelitian.
- 2) Tahap pelaksanaan, yaitu tahap tes awal, tahap perlakuan dan tahap tes akhir. Tahap tes awal dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki siswa sebelum kegiatan pembelajaran dimulai, yaitu meliputi pelaksanaan pre-test penguasaan konsep keanekaragaman hayati, skala sikap untuk mengetahui penguasaan konsep dan sikap ilmiah awal siswa, dan kemampuan bertanya untuk mengetahui kemampuan bertanya tingkat rendah dan tingkat tinggi siswa.

Tahap perlakuan yang merupakan tahap kedua, yaitu meliputi pelaksanaan pemberian perlakuan pembelajaran berbasis masalah, dalam tahap ini siswa dikelompokkan menjadi 7-8 kelompok yang masing-masing terdiri dari lima orang. Masalah yang diberikan kepada siswa, yaitu masalah yang berkaitan dengan topik keanekaragaman hayati.

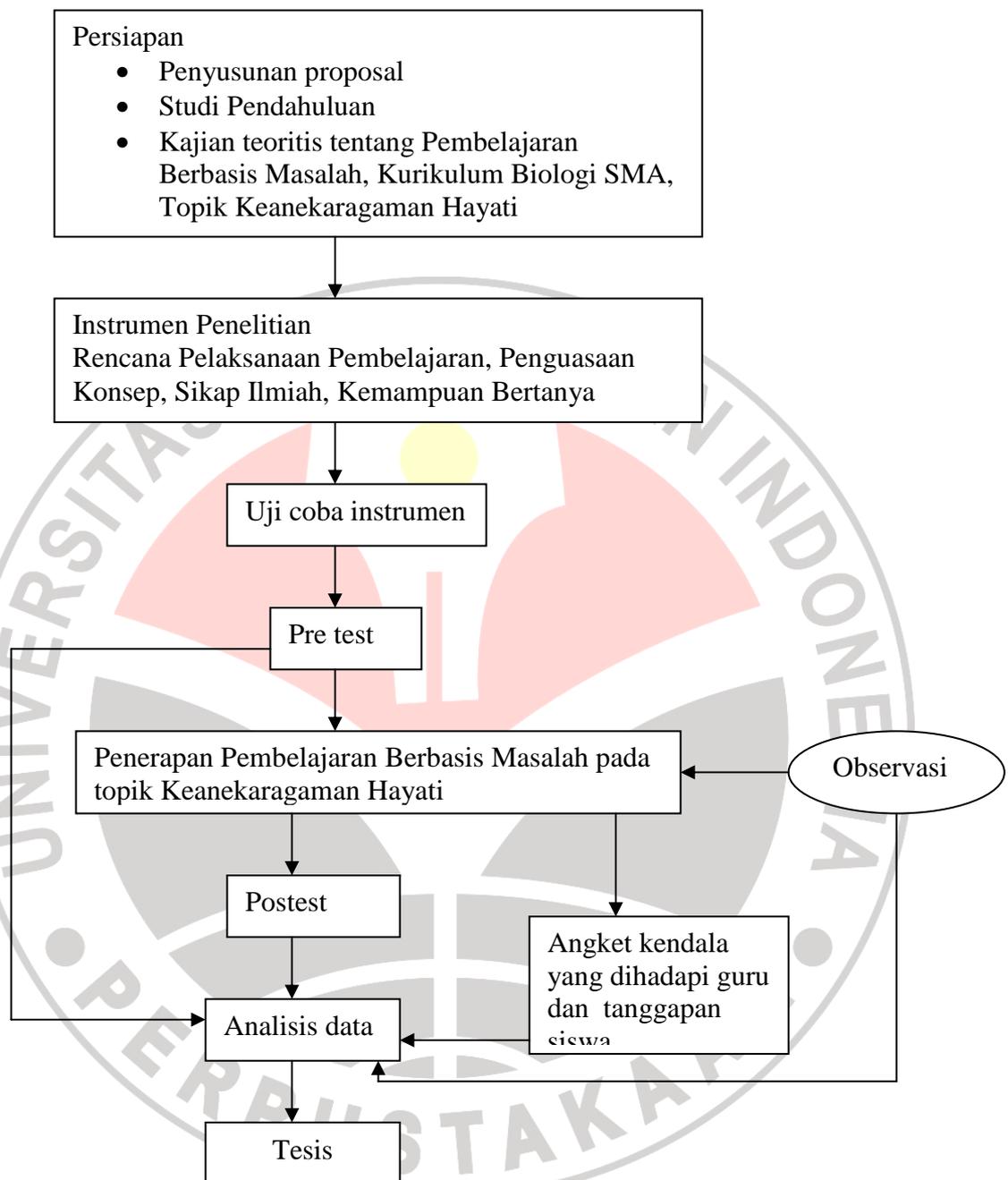
Tahap tes akhir dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki siswa setelah dilakukan proses pembelajaran berbasis masalah, yaitu dilaksanakan post-tes soal-soal penguasaan konsep, sikap ilmiah dan kemampuan bertanya serta memberikan kuesioner terhadap guru dan

siswa tentang kendala yang dihadapi guru dan tanggapan siswa setelah selama pembelajaran berbasis masalah dilaksanakan.

- 3) Tahap penyusunan laporan, yaitu yang meliputi hasil penelitian, analisis data dan kesimpulan.

Untuk lebih jelasnya tahapan alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1





Gambar 3.1. Alur Penelitian.

F. Validitas Test.

1. Uji Validitas test.

Untuk mengetahui validitas terhadap butir-butir soal dicari dengan cara mengkorelasikan skor masing-masing butir soal dengan skor total. Rumus yang digunakan adalah korelasi *product moment pearson* :

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2003:72})$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variable X dan variable Y, dua variable yang dikorelasikan

N = jumlah siswa

X = skor tiap butir soal

Y = skor total

Kriteria validitas soal berdasarkan besarnya koefisien korelasi sebagai berikut :

- a. Antara 0,80 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi
- b. Antara 0,60 sampai dengan 0,80 : tinggi
- c. Antara 0,40 sampai dngan 0,60 : cukup
- d. Antara 0,20 sampai dengan 0,40 : rendah
- e. Antara 0,00 sampai dengan 0,20 : sangat rendah.

(Arikunto 2005: 75).

Pengujian tingkat validitas tiap item dipergunakan analisis item, artinya mengkorelasikan skor tiap item dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor item. Menurut Sugiyono (1999:46), item yang mempunyai korelasi positif dengan skor total serta korelasi yang tinggi, menunjukkan bahwa item tersebut mempunyai validitas yang tinggi pula. Persyaratan minimum agar dapat dianggap

valid apabila $r = 0,3$. Sehingga apabila korelasi antar item dengan skor total kurang dari 0,3 maka item dalam instrument tersebut dinyatakan tidak valid.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan test eksperimen terdiri dari 20 butir soal dan kuesioner yang terdiri dari 16 item pernyataan sehingga diperoleh informasi mengenai tingkat validitas item mana saja yang dinyatakan valid dan digunakan untuk penelitian.

Adapun hasil uji coba mengenai tingkat validitas butir pertanyaan disajikan dalam tabel 3.2 (lampiran 1.E.1:139) dan tabel 3.3 (lampiran 1.E.2:140)

Rekapitulasi tingkat validitas item pertanyaan instrumen penelitian disajikan dalam tabel 3.4 berikut :

Tabel 3.4
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Item Pertanyaan Instrumen

Soal/Angket	VALID		TIDAK VALID		TOTAL	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
<i>Soal</i>	20	100	-	-	20	100
<i>Angket</i>	16	100	-	-	16	100

Sumber : lampiran uji validitas reliabilitas

Dari tabel tersebut di atas, ternyata seluruh item pernyataan merupakan item terpilih.

2. Uji Reliabilitas Butir Soal.

Reliabilitas dilakukan untuk mengetahui ketepatan alat evaluasi dalam mengukur ketepatan siswa dalam menjawab soal yang diujikan lebih dari satu kali. Rumus yang digunakan adalah Spearman-Brown sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}\right)} \quad (\text{Arikunto, 2003:93})$$

dimana: r_{11} : koefesien reliabilitas yang telah disesuaikan
 $r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$: Koefesien antara skor-skor setiap belahan tes

Harga dari $r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$ dapat ditentukan dengan menggunakan rumus korelasi product moment Pearson. Interpretasi derajat reliabilitas suatu tes menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 177) adalah sebagai berikut:

Tabel.3.5 Kategori Reliabilitas Butir soal

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	tinggi (baik)
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	cukup(sedang)
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	rendah (kurang)
$\leq 0,20$	Sangat rendah (sangat kurang)

Penelitian dilakukan dengan menggunakan test eksperimen terdiri dari 20 butir soal dan kuesioner yang terdiri dari 16 item pernyataan.

Dari pengujian reliabilitas teknik *Cronbach Alpha* nampak bahwa masing-masing instrumen pengukuran adalah reliabel dengan tingkat reliabilitas yang tinggi (koefisien rata-rata diatas 0,7) dengan koefisien internal Cronbach Alpha sesuai dengan yang direkomendasikan oleh Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 177) yang menyatakan bahwa koefisien $0,60 < r_{11} \leq 0,80$, tergolong tinggi/ baik).

Reliabilitas untuk kuesioner masing-masing butir soal dan kuesioner disajikan pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.6 Reliabilitas

Soal dan Angket	Reliabilitas	Kriteria
<i>Soal</i>	0,722	Reliabilitas Tinggi (Baik)
<i>Angket</i>	0,704	Reliabilitas Tinggi (Baik)

3. Indeks Kesukaran.

Indeks kesukaran menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal, besarnya indeks kesukaran berkisar antara 0,00 sampai 1,0. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, indeks 1,0 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu mudah, harganya dihitung dengan rumus (Suherman dan sukjaya, 1990:213).

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A} \quad \text{atau} \quad IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JB_B}$$

Keterangan :

IK : indeks kesukaran

JB_A : jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar, atau jumlah benar untuk kelompok atas

JB_B : jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar, atau jumlah benar untuk kelompok bawah

JS_A : Jumlah siswa kelompok atas

JS_B : Jumlah siswa kelompok bawah

Kategori interpretasi indeks kesukaran menurut Suherman dan Sukjaya (1990:213) adalah :

IK < 0,00 : terlalu sukar

0,00 < IK ≤ 0,30 : sukar

0,30 < IK ≤ 0,70 : sedang

0,70 < IK ≤ 1,00 : mudah

IK = 1 : terlalu mudah

Tingkat kesukaran untuk setiap item menunjukkan apakah butir soal tergolong sukar, sedang, atau mudah. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan program Anatest. Berdasarkan hasil uji coba bahwa rata-rata kesukaran soal berada di kisaran sedang. Hasilnya tampak pada tabel 3.7 (lampiran 1.E.3:141).

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut Indeks diskriminasi (D). Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2003:213})$$

dengan

J : Jumlah peserta tes

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

B_B : Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

P_A : proporsi kelompok atas yang menjawab benar

P_B : proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Kategori daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8
Kategori Daya Pembeda

Batasan	Kategori
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	baik sekali

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Berdasarkan hasil pengujian, sebagian besar butir soal mempunyai indeks pembeda dengan kategori cukup (0,20 - 0,40), sesuai dengan yang direkomendasikan oleh Arikunto, (2003:213), bahwa indeks dengan range $0,20 < D \leq 0,40$, dikategorikan Cukup. Hasilnya tampak pada tabel 3.9 (lampiran 1.E.4:142)

G. Tehnik Pengumpulan Data

Tehnik pengumpulan data secara lengkap disajikan dalam Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Tehnik Pengumpulan Data

Sumber Data	Jenis Data	Tehnik Pengumpulan Data	Instrumen
Siswa	Penguasaan Konsep, Sikap Ilmiah, dan Kemampuan bertanya sebelum dan setelah pembelajaran.	Test awal dan tes akhir penguasaan konsep, sikap ilmiah dan kemampuan bertanya	Butir soal objektif penguasaan konsep, skala sikap, dan kemampuan bertanya.
Siswa	Tanggapan tentang pembelajaran dan aktifitas selama pembelajaran	Pengisian angket, observasi	Angket Tanggapan Siswa, dan lembar observasi
Guru	Kendala selama pembelajaran dan aktivitas selama pembelajaran	Wawancara, dan observasi	Format wawancara, dan lembar observasi

H. Tehnik Analisis Data

Melalui soal penguasaan konsep, pernyataan sikap ilmiah dan kemampuan bertanya siswa diperoleh skor penguasaan konsep, dan sikap ilmiah pada tes awal dan tes akhir sedangkan kemampuan bertanya siswa pada selama pembelajaran berbasis masalah. Untuk melihat peningkatan penguasaan konsep antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menghitung indek gain (gain ternormalisasi) skor siswa dengan rumus yang dikembangkan oleh (Meltzer,2002:1260) :

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

keterangan :

S_{pre} = Skor Pre-test

S_{post} = Skor Pos-test

S_{maks} = Skor Maksimum Ideal

Kategori indek gain :

Tinggi : $g > 0,7$

Sedang : $0,3 < g \leq 0,7$

Rendah : $g \leq 0,3$

Subjek penelitian berjumlah antara 35 – 40 orang. Menurut Stevenson dan Mniun (1987,dalam Russefendi, 1998:273) sampel disebut besar apabila jumlah sampel paling sedikit 30 atau ukuran sampel yang besar berada di antara 25 dan 30. Ukuran sampel yang besar dapat diasumsikan berdistribusi normal maka selanjutnya dapat dilakukan pengujian rerata satu sampel dengan uji *t one sampel test* sebagai pendukung N-Gain khusus pada penguasaan konsep sedangkan pernyataan sikap ilmiah tidak dilanjutkan dengan pengujian rerata satu sampel dengan uji *t one sampel test*. Hal tersebut karena kriteria skor tuntas belajar baru

diketahui pada penguasaan konsep belum diperoleh informasi pada pernyataan sikap.

$$\text{Rumus } t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S\bar{X}} \quad (\text{Rusefendi,1993:393})$$

$$S\bar{X} = S/\sqrt{n}$$

μ hipotesis mengacu pada ketuntasan belajar penguasaan konsep dari Depdiknas (1995 dalam Suhendra,2005) yaitu jika siswa memperoleh hasil tesnya atau menguasai pelajaran $\geq 65\%$ dari skor total, maka siswa tersebut mencapai ketuntasan belajar atau telah belajar dengan tuntas. Sedangkan secara klasikal ketuntasan belajar dicapai jika jumlah siswa yang memiliki nilai ≥ 65 lebih dari 85% jumlah siswa keseluruhan.

