

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Definisi Operasional**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah yang perlu dijelaskan secara operasional untuk menghindari kesalahan penafsiran dari maksud dan tujuan yang ingin dijawab. Adapun istilah tersebut adalah sebagai berikut:

##### **1. Kemampuan Menggunakan Mikroskop**

Kemampuan menggunakan mikroskop dalam penelitian ini merupakan kemampuan seseorang atau mahasiswa dalam mengoperasikan atau menggunakan mikroskop dengan benar atau sesuai dengan kaidah penggunaan mikroskop. Penggunaan mikroskop yang baik ini nantinya akan menghasilkan objek mikroskopik yang jelas dan dapat diamati. Kemampuan menggunakan mikroskop ini disajikan dalam bentuk skor yang dijangkau dengan menggunakan rubrik penilaian penggunaan mikroskop.

##### **2. Representasi Visual**

Representasi visual merupakan kemampuan seseorang atau mahasiswa dalam menggambarkan kembali atau merepresentasikan objek secara visual dalam bentuk diagram 2D (2 dimensi). Pada penelitian ini objeknya berupa preparat sayatan melintang epidermis, jaringan parenkim, aerenkim, dan jaringan pembuluh. Hasil representasi visual yang diperoleh diberi skor berdasarkan rubrik penilaian representasi visual yang meliputi beberapa aspek seperti kesesuaian gambar dengan objek, kedetailan gambar, dan keterangan gambar serta ketepatan gambar.

##### **3. Representasi Verbal**

Representasi verbal merupakan kemampuan seseorang atau mahasiswa dalam merepresentasikan objek atau merepresentasikan diagram 2D yang telah dibuat oleh mahasiswa secara tertulis. Pada penelitian ini objeknya berupa preparat sayatan melintang epidermis, jaringan parenkim, aerenkim, dan jaringan pembuluh. Hasil dari representasi verbal ini berupa skor yang dijangkau dengan menggunakan rubrik penilaian representasi verbal meliputi

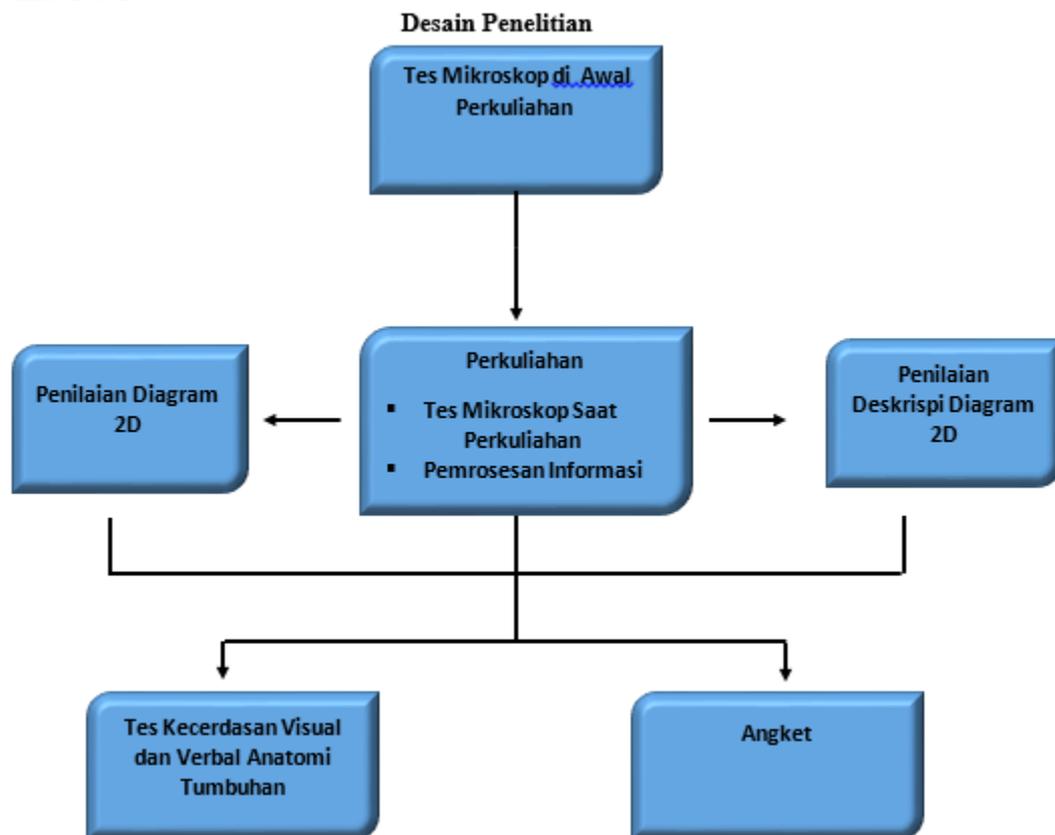
aspek kesesuaian gambar dengan fakta, kelengkapan deksripsi gambar, dan penulisan nama spesimen.

#### 4. Representasi Mikroskopis

Representasi mikroskopis merupakan bagian dari representasi visual yang merupakan kemampuan seseorang atau mahasiswa untuk merepresentasikan atau menggambarakan suatu hasil pengamatan mikroskopis.

### B. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif tidak melakukan manipulasi terhadap variabel-variabel penelitian dan menggambarkan suatu kondisi apa adanya (Mcmillan & Schumacher, 2001). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan menggunakan mikroskop dan hubungannya dengan representasi visual dan representasi verbal mahasiswa dalam merepresentasikan objek mikroskopis pada perkuliahan anatomi tumbuhan. Adapun desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1



Endang Wicandari, 2019  
ANALISIS KEMAMPUAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP DAN HUBUNGANNYA DENGAN REPRESENTASI VISUAL DAN VERBAL MAHASISWA DALAM MEREPRERENTASIKAN OBJEK MIKROSKOPIK PADA PERKULIAHAN ANATOMI TUMBUHAN

### Gambar 3.1 Desain Penelitian

Representasi visual dan representasi verbal mahasiswa diperoleh dari diagram 2D, deskripsi atau penjelasan diagram 2D berdasarkan hasil pengamatan objek mikroskopis pada anatomi tumbuhan. Pengukuran representasi visual dan representasi verbal mahasiswa ini dilakukan dengan menggunakan instrumen penilaian representasi visual dan verbal. Instrumen tersebut berupa rubrik penilaian representasi visual dan verbal. Setelah itu, data diolah dan dianalisis sesuai dengan rubrik penilaian yang sesuai dengan teknik analisis data.

#### C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Struktur Tumbuhan (Lab. STB) FPMIPA UPI Bandung. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 02 Februari – 07 Mei 2018.

#### D. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Biologi (B) yang mengontrak mata kuliah anatomi tumbuhan semester 4 pada tahun ajaran 2017/2018. Mahasiswa yang menjadi subjek dalam penelitian ini berjumlah 45 orang.

#### E. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penilaian terhadap kemampuan mahasiswa dalam menggunakan mikroskop di awal perkuliahan.
2. Memberikan *worksheet* kepada mahasiswa. Pada *worksheet* tersebut mahasiswa diminta untuk menggambarkan (representasi visual) hasil pengamatan mikroskopis yang disertai penjelasan atau deskripsi (representasi verbal) tentang gambar yang telah diamati tersebut.
3. Melakukan penilaian kemampuan representasi visual mahasiswa berdasarkan rubrik yang telah dibuat sebelumnya.

Endro Widodo, 2018

ANALISIS KEMAMPUAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP DAN HUBUNGANNYA DENGAN REPRESENTASI VISUAL DAN VERBAL MAHASISWA DALAM MEREPRESENTASIKAN OBJEK MIKROSKOPIK PADA PERKULIAHAN ANATOMI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4. Melakukan penilaian kemampuan representasi verbal mahasiswa berdasarkan rubrik yang telah dibuat sebelumnya.
5. Melakukan penilaian pemrosesan informasi pada mahasiswa setelah pelaksanaan praktikum.
6. Melakukan penilaian terhadap kemampuan mahasiswa dalam menggunakan mikroskop saat perkuliahan.
7. Melakukan tes kecerdasan visual dan verbal anatomi tumbuhan pada materi sel, jaringan parenkim, jaringan aerenkim, dan jaringan pembuluh.
8. Memberikan angket kepada mahasiswa untuk mendapatkan hasil mengenai respon mahasiswa terhadap kegiatan perkuliahan yang telah dilakukan serta faktor-faktor apa saja yang berkontribusi dalam merepresentasikan objek mikroskopis pada anatomi tumbuhan.

**Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data**

No	Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1.	Kemampuan mahasiswa dalam menggunakan mikroskop	Tes Kinerja	1. Rubrik / Lembar penilaian kinerja
2.	Kemampuan representasi visual mahasiswa	Pemberian <i>worksheet</i> praktikum anatomi tumbuhan (penilaian representasi visual menggunakan rubrik untuk menilai Diagram 2D hasil pengamatan mikroskopis yang telah dibuat di <i>worksheet</i> )	2. Rubrik Penilaian Reprsresentasi Visual

Endro Widodo, 2018

ANALISIS KEMAMPUAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP DAN HUBUNGANNYA DENGAN REPRESENTASI VISUAL DAN VERBAL MAHASISWA DALAM MEREPRERENTASIKAN OBJEK MIKROSKOPIK PADA PERKULIAHAN ANATOMI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
3.	Kemampuan representasi verbal mahasiswa	Pemberian <i>worksheet</i> praktikum anatomi tumbuhan (penilaian representasi verbal menggunakan rubrik untuk menilai Penjelasan atau deskripsi Diagram 2D yang telah dibuat di <i>worksheet</i> )	3. Rubrik Penilaian Representasi Verbal
4.	Kecerdasan visual mahasiswa	Tes kecerdasan visual anatomi tumbuhan di akhir pertemuan.	4. Soal Kecerdasan Visual (bermuatan konten anatomi tumbuhan)
5.	Kecerdasan verbal mahasiswa	Tes kecerdasan verbal anatomi tumbuhan di akhir pertemuan.	5. Soal Kecerdasan Verbal (bermuatan konten anatomi tumbuhan)
6.	Pemrosesan informasi	Pemberian tes tertulis pemrosesan informasi	6. Soal pemrosesan informasi
7.	Faktor-faktor yang berkontribusi dalam merepresentasikan objek mikroskopis	Angket	7. Angket

## F. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini digunakan beberapa jenis instrumen penelitian. Berikut ini diuraikan secara rinci beberapa instrumen yang digunakan diantaranya.

### 1. Lembar Penilaian Kinerja Penggunaan Mikroskop dan Pembuatan Preparat

Lembar penilaian kinerja penggunaan mikroskop dan pembuatan preparat pada saat pelaksanaan praktikum ini menggunakan rubrik (penggunaan mikroskop dan pembuatan preparat). Lembar penilaian kinerja atau rubrik ini digunakan untuk menilai kemampuan mahasiswa dalam mengoperasikan atau menggunakan mikroskop dan pembuatan preparat. Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan *judgement* oleh dosen ahli di Jurusan Pendidikan Biologi dari kesesuaian indikator dan ketepatan instrumen. Dalam penelitian ini, pengambilan data melalui lembar observasi melibatkan *observer*. Sebelumnya *observer* sudah mendapatkan penjelasan observasi yang meliputi penjelasan penggunaan lembar observasi pada saat kegiatan praktikum berlangsung. Penilaian dalam rubrik tersebut terdiri dari beberapa aspek seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3. Lembar penilaian kinerja penggunaan mikroskop dan pembuatan preparat ini di adaptasi dari Nuraeni (2016) yang dapat dilihat pada Lampiran A-1.

**Tabel 3.2 Kisi-kisi Lembar Penilaian Penggunaan Mikroskop**

No.	Indikator
1.	Kesesuaian dengan prosedur
2.	Kemampuan memfokuskan untuk mendapatkan objek yang jelas

**Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Penilaian Pembuatan Preparat**

No.	Indikator
1.	Kesesuaian dengan prosedur
2.	Preparat tipis dan jelas

Endro Widodo, 2018

ANALISIS KEMAMPUAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP DAN HUBUNGANNYA DENGAN REPRESENTASI VISUAL DAN VERBAL MAHASISWA DALAM MEREPRESENTASIKAN OBJEK MIKROSKOPIK PADA PERKULIAHAN ANATOMI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.	Tidak ada gelembung
----	---------------------

(di adaptasi dari Nuraeni, 2016).

## 2. Rubrik Penilaian Representasi Visual

Instrumen pengukuran representasi visual mahasiswa ini digunakan untuk mengukur bagaimana kemampuan representasi visual mahasiswa dalam merepresentasikan objek mikroskopis anatomi tumbuhan. Diagram 2D merupakan gambar hasil representasi mikroskopik mahasiswa. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan tersebut dijamin menggunakan rubrik yang telah dibuat oleh peneliti. Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan *judgement* oleh dosen ahli di Jurusan Pendidikan Biologi dari kesesuaian indikator dan ketepatan instrumen. Penilaian dalam rubrik tersebut terdiri dari 3 aspek seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3.4. Kisi-kisi pada rubrik ini dikembangkan berdasarkan pemaparan kriteria gambar yang baik menurut Sadiman (2003). Rubrik penilaian representasi visual ini di adaptasi dari Sadiman (2003) dan Rahadi (2003) yang dapat dilihat pada Lampiran A-2.

**Tabel 3.4 Kisi-Kisi Rubrik Penilaian Gambar 2D**

No.	Komponen Penilaian
1.	Kesesuaian gambar dengan objek (Keauntetikan bentuk, proporsi, letak dan susunan gambar)
2.	Kedetailan gambar
3.	Keterangan dan ketepatan gambar

(Dikembangkan dari acuan kriteria gambar yang baik menurut Sadiman, 2003 & Rahadi, 2003)

## 3. Rubrik Penilaian Representasi Verbal

Instrumen pengukuran representasi verbal mahasiswa ini digunakan untuk mengukur kemampuan representasi verbal mahasiswa dalam merepresentasikan objek mikroskopis anatomi tumbuhan secara verbal (tulisan). Deskripsi atau penjelasan (verbal) merupakan deskripsi atau penjelasan dari gambar 2D yang telah dibuat oleh mahasiswa melalui

Endro Widodo, 2018

ANALISIS KEMAMPUAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP DAN HUBUNGANNYA DENGAN REPRESENTASI VISUAL DAN VERBAL MAHASISWA DALAM MEREPRERENTASIKAN OBJEK MIKROSKOPIK PADA PERKULIAHAN ANATOMI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pengamatan objek mikroskopis. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan tersebut dijamin menggunakan rubrik. Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan *judgement* oleh dosen ahli di Jurusan Pendidikan Biologi dari kesesuaian indikator dan ketepatan instrumen. Penilaian dalam rubrik tersebut terdiri dari 3 aspek seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3.5 di bawah ini. Rubrik penilaian representasi visual ini diadaptasi dari McCrinmon & James, 1984 dan Knapp & Watkins, 2005 yang dapat dilihat pada Lampiran A-2.

**Tabel 3.5 Kisi-Kisi Rubrik Penilaian Deskripsi Gambar 2D**

No.	Komponen Penilaian
1.	Kesesuaian gambar dengan fakta
2.	Kelengkapan deskripsi gambar
3.	Penulisan nama specimen

(Dikembangkan dari acuan McCrinmon & James, 1984 dan Knapp & Watkins, 2005)

#### 4. *Worksheet* Visual & Verbal

*Worksheet* ini digunakan untuk mengarahkan mahasiswa dalam membuat diagram 2D (representasi visual) dari hasil pengamatan objek mikroskopis dan menjelaskan atau mendeskripsikan gambar (representasi verbal) tersebut. Dalam *worksheet* ini representasi visual dan verbal dilihat dari data berupa diagram 2D hasil pengamatan mikroskopis mahasiswa (representasi visual) dan deskripsi gambar atau penjelasan (representasi verbal) yang nantinya dinilai dengan menggunakan rubrik. *Worksheet* ini berisi pertanyaan singkat dan kolom pada tabel yang telah disediakan untuk menggambar hasil pengamatan mikroskopis dalam bentuk diagram 2D. *Worksheet* ini diadaptasi dari Nuraeni (2016) yang dapat dilihat pada Lampiran A-7.

#### 5. Soal Kecerdasan Visual dan Verbal Anatomi Tumbuhan

Soal kecerdasan visual dan verbal anatomi tumbuhan ini diberikan kepada mahasiswa di akhir perkuliahan. Soal kecerdasan visual dan verbal

anatomi tumbuhan ini terdiri dari materi jaringan epidermis, jaringan parenkim, jaringan aerenkim, dan jaringan pembuluh. Soal kecerdasan visual ini berisi pernyataan-pernyataan yang mengarahkan siswa untuk dapat merepresentasikan gambar sesuai dengan konten yang sudah dipelajarinya. Sedangkan soal kecerdasan verbal merupakan tes yang berisi gambar-gambar yang menugaskan mahasiswa untuk dapat mendeskripsikan atau menjelaskan komponen yang terdapat pada gambar yang ditanyakan. Soal kecerdasan visual dan verbal ini dapat dilihat pada Lampiran A-4 (Kecerdasan visual) dan Lampiran A-5 (Kecerdasan verbal).

## 6. Pemrosesan Informasi

Pemrosesan informasi di lihat dari perolehan skor pemrosesan informasi mahasiswa yang diukur selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pemrosesan informasi tersebut diukur menggunakan instrumen yang diadaptasi berdasar standar pemrosesan informasi Marzano *et al.* (1993). Instrumen ini dapat dilihat pada Lampiran A-3. Instrumen tersebut berupa soal yang dimulai dari menyebutkan kembali komponen informasi yang telah diterima, mengintegrasikan informasi, merelevansikan beberapa informasi, hingga mengaplikasikan informasi. Penilaian terhadap kemampuan mahasiswa dalam pemrosesan informasi ini dilakukan setelah mahasiswa melaksanakan kegiatan praktikum. Informasi-informasi yang ditanyakan dalam instrumen tersebut merupakan informasi yang terdapat selama proses kegiatan praktikum berlangsung. Hasil dari penilaian terhadap kemampuan pemrosesan informasi dapat dilihat pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Kategorisasi Kemampuan Pemrosesan Informasi**

<b>Skor Konversi Skala 100</b>	<b>Kategori Kualitatif</b>
80-100	Sangat Baik
60-79	Baik
40-59	Sedang
20-39	Kurang
0-19	Sangat Kurang

Endro Widodo, 2018

ANALISIS KEMAMPUAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP DAN HUBUNGANNYA DENGAN REPRESENTASI VISUAL DAN VERBAL MAHASISWA DALAM MEREPRERENTASIKAN OBJEK MIKROSKOPIK PADA PERKULIAHAN ANATOMI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(Arikunto, 2010)

## 7. Angket

Kuisisioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2014). Kuisisioner ini berisi serangkaian pernyataan yang diajukan pada mahasiswa untuk mendapat jawaban yang diharapkan. Angket yang diberikan pada mahasiswa ini memiliki tujuan yaitu pertama angket digunakan untuk menjangring pendapat mahasiswa tentang penggunaan mikroskop dalam mengamati objek mikroskopis. Kedua, angket dibagikan untuk mengidentifikasi faktor apa saja yang berkontribusi dalam merepresentasikan objek mikroskopis pada anatomi tumbuhan. Angket yang digunakan dalam penelitian ini merupakan angket terbuka dan tertutup karena dari setiap pernyataan angket tersebut hanay ada pilihan “ya/ tidak” yang disertai alasan kenapa memilik pernyataan tersebut. Angket ini dapat dilihat pada Lampiran A-6.

**Tabel 3.7 Kisi-kisi Angket**

No	Indikator
1.	Kendala mahasiswa ketika membuat preparat
2.	Kendala / kesulitan mahasiswa ketika menggunakan mikroskop
3.	Kendala / kesulitan mahasiswa ketika mengamati objek mikroskopis
4.	Kendala / kesulitan mahasiswa selama praktikum
5.	Tahapan praktikum yang dirasa sulit dan mudah oleh mahasiswa
6.	Melaksanakan percobaan dengan teliti
7.	Kendala / kesulitan mahasiswa ketika menggambar 2D
8.	Kendala / kesulitan mahasiswa ketika presentasi hasil gambar 2D
9.	Kendala pada materi anatomi tumbuhan
10.	Faktor-faktor yang berkontribusi dalam merepresentasikan objek mikroskopis

Endro Widodo, 2018

ANALISIS KEMAMPUAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP DAN HUBUNGANNYA DENGAN REPRESENTASI VISUAL DAN VERBAL MAHASISWA DALAM MEREPRESENTASIKAN OBJEK MIKROSKOPIK PADA PERKULIAHAN ANATOMI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## G. Pengembangan Instrumen

Instrumen yang telah dibuat selanjutnya melalui tahapan pengembangan instrumen. Proses pengembangan instrumen ini terdiri dari tahapan *judgement* dan uji coba instrumen. Instrumen yang akan digunakan untuk mengambil data pada subjek penelitian terlebih dahulu dilakukan uji coba pada kelas yang bukan subjek penelitian, kemudian dilakukan analisis data meliputi daya pembeda, tingkat kesukaran, validitas butir soal dan reliabilitas. Butir soal tersebut dianalisis menggunakan program *software* Anates versi 4.0.5 program uraian. Uji coba ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen untuk digunakan pada saat penelitian. Pengembangan instrumen ini meliputi beberapa tahapan, yaitu:

1. Melakukan *judgement* instrumen kepada dosen ahli.
2. Melakukan uji coba instrumen.
3. Melakukan analisis butir soal.
4. Melakukan seleksi soal yang memiliki karakter soal yang kurang baik dan baik.
5. Melakukan revisi untuk soal-soal yang belum memenuhi syarat soal yang layak atau syarat soal yang belum baik.

Analisis butir soal yang meliputi daya pembeda, tingkat kesukaran, validitas butir soal atau item dan reliabilitas. Analisis butir soal dilakukan dengan bantuan *software* Anates Uraian versi 4.0.5.

### 1. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Kategori daya pembeda menurut (Arikunto, 2012), sebagai berikut:

**Tabel 3.8 Kriteria Daya Pembeda Soal**

No	Rentang Nilai Daya Pembeda	Kriteria
1	0,00 sampai dengan 0,20	Jelek
2	0,21 sampai dengan 0,40	Cukup

Endro Widodo, 2018

ANALISIS KEMAMPUAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP DAN HUBUNGANNYA DENGAN REPRESENTASI VISUAL DAN VERBAL MAHASISWA DALAM MEREPRESENTASIKAN OBJEK MIKROSKOPIK PADA PERKULIAHAN ANATOMI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3	0,41 sampai dengan 0,70	Baik
4	0,71 sampai dengan 1,00	Baik Sekali

Rekapitulasi hasil analisis daya pembeda butir soal hasil uji coba instrumen tes kecerdasan visual dan verbal anatomi tumbuhan dapat dilihat pada Tabel 3.9 dan Tabel 3.10.

**Tabel 3.9 Rekapitulasi Daya pembeda Butir Soal Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kecerdasan Visual**

No	Kriteria Daya Pembeda	Nomor Soal	Persentase
1	Jelek	-	0%
2	Cukup	1,2,4	60%
3	Baik	3,5	40%
4	Baik Sekali	-	0%

**Tabel 3.10 Rekapitulasi Daya pembeda Butir Soal Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kecerdasan Verbal**

No	Kriteria Daya Pembeda	Nomor Soal	Persentase
1	Jelek	-	0%
2	Cukup	4,5	40%
3	Baik	1,2,3	60%
4	Baik Sekali	-	0%

## 2. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran menunjukkan sukar tidaknya suatu soal. Soal yang sukar akan memiliki indeks yang kecil, sedangkan soal yang mudah akan memiliki indeks yang besar. Rentang indeks tersebut dimulai dari 0,00 sampai 1,00. Kategori indeks kesukaran menurut (Arikunto, 2012), sebagai berikut:

**Tabel 3.11 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal**

No	Rentang Nilai Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,00 sampai dengan 0,30	Sukar
2	0,31 sampai dengan 0,70	Sedang
3	0,71 sampai dengan 1,00	Mudah

Rekapitulasi hasil analisis tingkat kesukaran butir soal hasil uji coba instrumen tes kecerdasan visual dan verbal anatomi tumbuhan dapat dilihat pada Tabel 3.12 dan Tabel 3.13.

**Tabel 3.12 Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Butir Soal Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kecerdasan Visual**

No	Kriteria Tingkat Kesukaran	Nomor Soal	Persentase
1	Mudah	1,2	40%
2	Sedang	3,4	40%
3	Sukar	5	20%

**Tabel 3.13 Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Butir Soal Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kecerdasan Verbal**

No	Kriteria Tingkat Kesukaran	Nomor Soal	Persentase
1	Mudah	1	20%
2	Sedang	2,3,4	60%
3	Sukar	5	20%

### 3. Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes. Suatu tes dikatakan sah apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2012 & Sudjana, 2007). Pengukuran validitas soal dilakukan dengan bantuan *software* Anates Uraian versi 4.0.5. Interpretasi mengenai validitas menurut (Arikunto, 2012) yaitu sebagai berikut:

**Tabel 3.14 Kriteria Validitas Butir Soal**

No	Rentang Nilai Validitas	Kriteria
1	0,00 sampai dengan 0,19	Sangat Rendah
2	0,20 sampai dengan 0,39	Rendah
3	0,40 sampai dengan 0,59	Cukup
4	0,60 sampai dengan 0,79	Tinggi
5	0,80 sampai dengan 1,00	Sangat Tinggi

Rekapitulasi hasil analisis validitas butir soal hasil uji coba instrumen tes kecerdasan visual dan verbal dapat dilihat pada Tabel 3.15 dan Tabel 3.16.

**Tabel 3.15 Rekapitulasi Validitas Butir Soal Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kecerdasan Visual**

No	Kriteria Validitas Butir Soal	Nomor Soal	Persentase
1	Sangat Tinggi	2,3,4	60%
2	Tinggi	1,5	40%
3	Cukup	-	0%
4	Rendah	-	0%
5	Sangat Rendah	-	0%

**Tabel 3.16 Rekapitulasi Validitas Butir Soal Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kecerdasan Verbal**

No	Kriteria Validitas Butir Soal	Nomor Soal	Persentase
1	Sangat Tinggi	2,3,4	60%
2	Tinggi	1,5	40%
3	Cukup	-	0%
4	Rendah	-	0%
5	Sangat Rendah	-	0%

#### 4. Reliabilitas Suatu Tes

Reliabilitas adalah ketetapan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Artinya kapan pun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama (Sukmadinata, 2005). Kategori reliabilitas suatu tes menurut (Arikunto, 2012), sebagai berikut:

**Tabel 3.17 Kriteria Reliabilitas Butir Soal**

No	Rentang	Kriteria
1	0,00 sampai dengan 0,19	Sangat Rendah
2	0,20 sampai dengan 0,39	Rendah
3	0,40 sampai dengan 0,59	Cukup
4	0,60 sampai dengan 0,79	Tinggi
5	0,80 sampai dengan 1,00	Sangat Tinggi

Hasil yang di dapat untuk perhitungan reliabilitas butir soal hasil uji coba instrumen tes kecerdasan visual anatomi tumbuhan memiliki nilai

reliabilitas sebesar 0.66 termasuk ke dalam kategori tinggi sedangkan nilai reliabilitas kecerdasan verbal anatomi tumbuhan sebesar 0.92 termasuk ke dalam kategori sangat tinggi.

## H. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, penelitian yang akan dilakukan ini dibagi ke dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap penyusunan laporan. Ketiga tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut:

### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan sebelum melakukan penelitian ini terdiri dari:

- a. Merumuskan masalah yang akan diteliti
- b. Studi kepustakaan
- c. Penyusunan proposal dan seminar proposal
- d. Perbaiki proposal setelah mendapat berbagai masukan atau saran dari dosen saat seminar proposal
- e. Pembuatan instrumen penelitian yang akan digunakan
- f. Melakukan *Judgement*, uji coba dan revisi instrumen
- g. Observasi tempat dilakukannya penelitian
- h. Pembuatan surat izin penelitian

### 2. Tahap Pelaksanaan

Setelah tahap persiapan selesai, kemudian penelitian dilaksanakan. Tahap pelaksanaan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Melakukan penilaian terhadap kemampuan mahasiswa dalam menggunakan mikroskop di awal perkuliahan.
- b. Memberikan *worksheet* kepada mahasiswa. Pada *worksheet* tersebut mahasiswa diminta untuk menggambarkan hasil pengamatan mikroskopis yang disertai penjelasan atau deskripsi tentang gambar tersebut.
- c. Melakukan penilaian terhadap kemampuan representasi visual mahasiswa berdasarkan rubrik yang telah dibuat sebelumnya.
- d. Melakukan penilaian terhadap kemampuan representasi verbal mahasiswa berdasarkan rubrik yang telah dibuat sebelumnya.

Endro Widodo, 2018

ANALISIS KEMAMPUAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP DAN HUBUNGANNYA DENGAN REPRESENTASI VISUAL DAN VERBAL MAHASISWA DALAM MEREPRERENTASIKAN OBJEK MIKROSKOPIK PADA PERKULIAHAN ANATOMI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- e. Melakukan tes kecerdasan visual dan verbal anatomi tumbuhan pada materi epidermis, jaringan parenkim, jaringan aerenkim, dan jaringan pembuluh.
- f. Melakukan penilaian pemrosesan informasi setelah selesai perkuliahan.
- g. Melakukan penilaian terhadap kemampuan mahasiswa dalam menggunakan mikroskop saat perkuliahan.
- h. Memberikan angket kepada mahasiswa untuk mendapatkan hasil mengenai respon mahasiswa terhadap kegiatan perkuliahan yang telah dilakukan serta mengetahui faktor-faktor apa saja yang berkontribusi dalam merepresentasikan objek mikroskopis pada anatomi tumbuhan.

### 3. Tahap Penyusunan Laporan

Tahap penyusunan laporan ini meliputi:

- a. Melakukan pengolahan data hasil penelitian yang diperoleh dari masing-masing instrumen.
- b. Analisis data yang diperoleh.
- c. Interpretasi dan pembahasan data hasil penelitian berdasarkan hasil analisis data.
- d. Penarikan kesimpulan dan penyusunan laporan dalam bentuk karya tulis ilmiah dalam bentuk tesis.

#### I. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data merupakan data mentah, agar data tersebut dapat memberikan jawaban dan kesimpulan yang diharapkan, maka dilakukan pengolahan data. Adapun tahap pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 1. Penilaian Penggunaan Mikroskop dan Pembuatan Preparat

Penilaian penggunaan mikroskop dan pembuatan preparat pada saat pelaksanaan praktikum diukur dengan menggunakan lembar observasi kinerja (penggunaan mikroskop dan pembuatan preparat). Nilai tersebut dalam praktikum diperoleh dengan cara menghitung:

$$\frac{\text{Jumlah item yang dilakukan siswa}}{\text{Jumlah total item}} \times 100 \%$$

Endro Widodo, 2018

*ANALISIS KEMAMPUAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP DAN HUBUNGANNYA DENGAN REPRESENTASI VISUAL DAN VERBAL MAHASISWA DALAM MEREPRESENTASIKAN OBJEK MIKROSKOPIK PADA PERKULIAHAN ANATOMI TUMBUHAN*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Persentase yang diperoleh ditafsirkan berdasarkan kriteria pada Tabel berikut ini:

**Tabel 3.18 Kategorisasi Hasil Penggunaan Mikroskop dan Preparat**

Presentase	Kategori
86% - 100%	Sangat Baik
76% - 85%	Baik
60% - 75%	Cukup
55% - 59%	Kurang
≤54%	Kurang sekali

(Purwanto, 2008)

## 2. Penilaian Gambar 2D (Representasi Visual) dan Penilaian Deskripsi / penjelasan Gambar 2D (Representasi Verbal)

Data tentang kemampuan representasi visual dan verbal mahasiswa dalam merepresentasikan objek mikroskopis yang diperoleh dari worksheet dianalisis menggunakan rubrik dan kemudian dianalisis secara kuantitatif menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \%$$

Nilai yang diperoleh akan dikategorikan berdasarkan skala 0 – 100

**Tabel 3.19 Kategorisasi Hasil Penilaian Representasi Visual dan Verbal**

Skor Konversi	Kategori
80-100	Sangat Baik
60-79	Baik
40-59	Sedang
20-39	Kurang
0-19	Sangat Kurang

(Arikunto, 2012)

## 3. Penilaian Tes Kecerdasan Visual dan Verbal Anatomi Tumbuhan

Endro Widodo, 2018

ANALISIS KEMAMPUAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP DAN HUBUNGANNYA DENGAN REPRESENTASI VISUAL DAN VERBAL MAHASISWA DALAM MEREPRESENTASIKAN OBJEK MIKROSKOPIK PADA PERKULIAHAN ANATOMI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Untuk data mengenai kecerdasan visual dan verbal anatomi tumbuhan mahasiswa, data yang telah diperoleh dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \%$$

Nilai yang diperoleh akan dikategorikan berdasarkan skala 0 – 100

**Tabel 3.20 Kategorisasi Hasil Penilaian Kecerdasan Visual dan verbal Anatomi Tumbuhan**

Skor Konversi	Kategori
80-100	Sangat Baik
60-79	Baik
40-59	Sedang
20-39	Kurang
0-19	Sangat Kurang

(Arikunto, 2012)

#### 4. Pemrosesan Informasi

Untuk data mengenai kemampuan pemrosesan informasi dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \%$$

Nilai yang diperoleh akan dikategorikan berdasarkan skala 0 – 100

**Tabel 3.21 Kategorisasi Kemampuan Pemrosesan Informasi**

Skor konversi skala 100	Kategori kualittatif
80-100	Sangat baik
60-79	Baik
40-59	Sedang
20-39	Kurang
0-19	Sangat kurang

(Arikunto, 2012)

Endro Widodo, 2018

ANALISIS KEMAMPUAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP DAN HUBUNGANNYA DENGAN REPRESENTASI VISUAL DAN VERBAL MAHASISWA DALAM MEREPRESENTASIKAN OBJEK MIKROSKOPIK PADA PERKULIAHAN ANATOMI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## 5. Angket

Setiap pernyataan angket terdiri dari dua pilihan yaitu ya atau tidak. Data angket diolah dalam bentuk persentase, perhitungannya sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah mahasiswa yang menjawab "ya" pada setiap item}}{\text{Jumlah total mahasiswa}} \times 100 \%$$

Persentase yang diperoleh ditafsirkan berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Koentjaraningrat (1990) pada Tabel berikut ini:

**Tabel 3.22 Kategorisasi Hasil Angket**

Presentase	Kategori
0%	Tidak ada
1% - 24%	Sebagian kecil
25% - 49%	Hampir separuhnya
50%	Separuhnya
51% - 74%	Sebagian besar
75% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

## 6. Uji Korelasi

Dalam penelitian ini, untuk menguji hubungan antara kemampuan menggunakan mikroskop, membuat preparat, kemampuan representasi visual, kemampuan representasi verbal, kecerdasan visual dan verbal anatomi tumbuhan dilakukan uji korelasi. Sebelum melakukan uji korelasi terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Uji normalitas ini digunakan sebagai uji prasyarat sebelum dilakukannya uji korelasi. Uji korelasi yang telah dilakukan pada variabel-variabel penelitian ini didapatkan bahwa terdapat korelasi antar variabel berupa sangat kuat, kuat, sedang dan rendah yang akan diuraikan lebih lanjut pada hasil penelitian.

### a. Nilai koefisien korelasi

Menurut Sugiyono (2011) pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:

**Tabel 3.23 Interpretasi Koefisien Korelasi**

No.	Interval Koefisien	Interpretasi
-----	--------------------	--------------

Endro Widodo, 2018

ANALISIS KEMAMPUAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP DAN HUBUNGANNYA DENGAN REPRESENTASI VISUAL DAN VERBAL MAHASISWA DALAM MEREPRESENTASIKAN OBJEK MIKROSKOPIK PADA PERKULIAHAN ANATOMI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1	0,00 - 0,19	Korelasi Sangat Rendah
2	0,20 - 0,39	Korelasi Rendah
3	0,40 - 0,59	Korelasi Sedang
4	0,60 - 0,79	Korelasi Kuat
5	0,80 - 1,00	Korelasi Sangat Kuat

b. Nilai Sig

Jika nilai sig. < 0.05 maka terdapat korelasi yang signifikan, sedangkan jika nilai sig. > 0.05 maka tidak ada korelasi yang signifikan.

c. Arah Hubungan

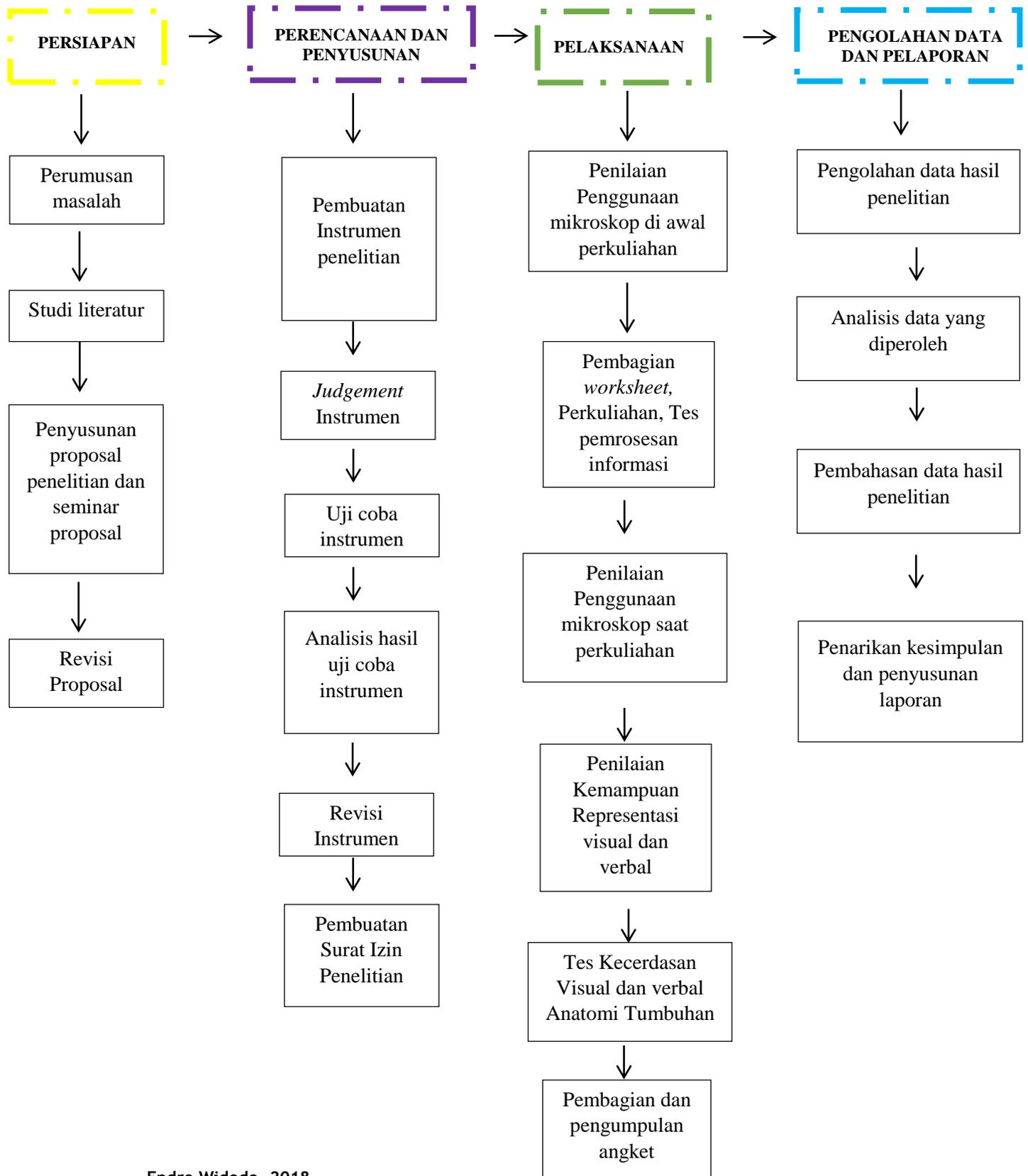
Jika nilai koefisien korelasi bertanda negatif (-) berarti korelasi yang terbentuk bersifat berbanding terbalik, sedangkan jika tanda yang muncul bersifat positif (+) maka korelasi yang terbentuk bersifat berbanding lurus (Sudjana, 2005).

## 7. Uji Regresi

Uji regresi merupakan uji lanjutan dari uji korelasi. Uji regresi hanya dilakukan pada data yang memiliki korelasi signifikan ( $\alpha < 0,05$ ). Analisis regresi dilakukan bertujuan untuk mengetahui bagaimana variable dependen dapat diprediksikan melalui variable independen atau variable prediktor secara individual. Pada penelitian ini, analisis uji regresi dilakukan pada kemampuan mahasiswa dalam menggunakan mikroskop, pembuatan preparat, representasi visual, representasi verbal, tes visual dan verbal konten dengan menggunakan program IBM SPSS 23.00 *for windows*.

## J. Alur Penelitian

Alur pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Endro Widodo, 2018

ANALISIS KEMAMPUAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP DAN HUBUNGANNYA DENGAN REPRESENTASI VISUAL DAN VERBAL MAHASISWA DALAM MEREPRESENTASIKAN OBJEK MIKROSKOPIK PADA PERKULIAHAN ANATOMI TUMBUHAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Endro Widodo, 2018**

*ANALISIS KEMAMPUAN MENGGUNAKAN MIKROSKOP DAN HUBUNGANNYA DENGAN REPRESENTASI VISUAL DAN VERBAL MAHASISWA DALAM MEREPRESENTASIKAN OBJEK MIKROSKOPIK PADA PERKULIAHAN ANATOMI TUMBUHAN*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)