

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini terdapat 2 tahapan yaitu tahap I adalah kultur jaringan dimana pada tahapan ini peneliti melaksanakan pengkulturan tanam nibung dengan hormon NAA. Kemudian pada tahap II adalah pengembangan media pembelajaran poster kultur jaringan yang akan digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran pada matakuliah kultur jaringan.

### 3.1 Penelitian Tahap I Kultur Jaringan

#### 3.1.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11 No. 113, Kelurahan Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 3 bulan terhitung dari bulan Januari 2018 sampai dengan bulan Maret 2018 (Lampiran 1).

#### 3.1.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksplan nibung yang diperoleh dari Kabupaten Bengkalis, aquades steril, alkohol 96%, alkohol 70%, Media MS, arang aktif, glukosa, agar-agar swallow, NAA, *aluminium foil*, tissue gulung, karet gelang, plastik tahan panas dan ukuran 1 kg dan label nama.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah laminar air flow cabinet, *autoklaf*, timbangan analitik, erlenmeyer, gelas ukur, gelas piala, petridish, pipet, pengaduk, pinset, *scarpel*, lampu spritus, *hand sprayer*, saringan, pH meter, botol kultur, kompor listrik, panci berlapis enamel untuk memasak media, tabung reaksi, *magnetic stirrer*, AC, gunting, rak kultur, kulkas, nampan plastik, kereta dorong untuk mengangkut media atau botol kultur, perlengkapan pencucian dan alat tulis.

### 3.1.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 4 x 1 yang terdiri dari satu faktor N (NAA), yang masing-masing terdiri 4 taraf diulang 4 kali ulangan sehingga di peroleh 16 satuan percobaan. Setiap botol kultur terdapat 2 eksplan sehingga keseluruhan tanaman adalah 32 eksplan.

Adapun perlakuannya sebagai berikut:

Faktor (N) : Pemberian NAA, terdiri dari 4 taraf:

$N_0$  = Tanpa NAA

$N_1$  = NAA 0,1 ppm

$N_2$  = NAA 1,0 ppm

$N_3$  = NAA 2,0 ppm

Perlakuan dari faktor NAA di atas terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1 : Perlakuan NAA Pada tanaman Nibung secara *In-vitro*

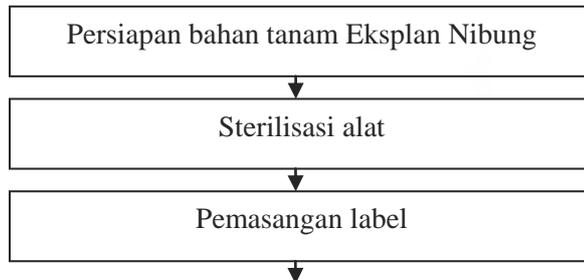
Perlakuan	Ulangan			
	a	b	c	d
$N_0$	$N_{0a}$	$N_{0b}$	$N_{0c}$	$N_{0d}$
$N_1$	$N_{1a}$	$N_{1b}$	$N_{1c}$	$N_{1d}$
$N_2$	$N_{2a}$	$N_{2b}$	$N_{2c}$	$N_{2d}$
$N_3$	$N_{3a}$	$N_{3b}$	$N_{3c}$	$N_{3d}$

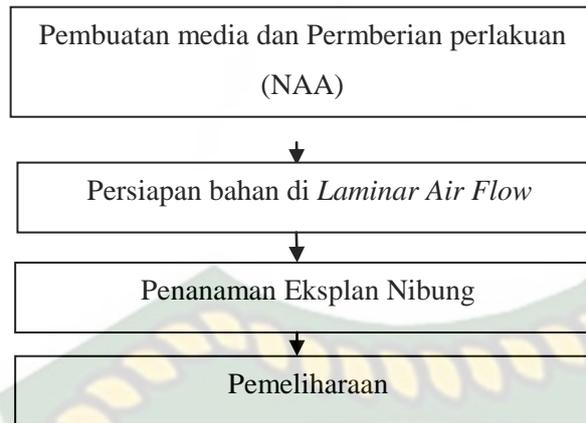
Sumber: Modifikasi Peneliti

Data pengamatan terakhir dianalisa secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA).

### 3.1.4 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah kultur jaringan dalam kultur jaringan ini dapat digambarkan pada Gambar 3.





Gambar 3. Langkah-langkah Kultur Jaringan  
Sumber: Modifikasi Peneliti

#### 3.1.4.1 Persiapan Bahan Tanam

Eksplan nibung diperoleh dari kabupaten Bengkalis. Eksplan yang digunakan untuk pengulturan adalah eksplan dari buah nibung yang memiliki kualitas baik dan tidak cacat secara fisik.



Gambar 4. Persiapan Bahan Tanam  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

#### 3.1.4.2 Sterilisasi Alat

Sterilisasi dalam pembuatan media kultur jaringan dilakukan terhadap alat-alat yang akan digunakan terutama botol kultur sebagai tempat untuk

mengkulturkan eksplan. Botol kultur dicuci dengan deterjen kemudian dikeringkan dengan cara menelungkupkan botol.

Alat-alat yang akan digunakan dalam proses penanaman harus dalam keadaan steril. Alat-alat logam dan botol disterilkan di dalam autoklaf. Alat tanam seperti pinset, gunting dan scarpel dibungkus dengan menggunakan aluminium foil sebelum alat tersebut dimasukkan ke dalam autoklaf atau dapat juga disterilkan dengan menggunakan api bunsen atau pembakaran. Botol kultur yang sudah dicuci bersih dimasukkan ke dalam autoklaf selama 30 menit bertekanan 15psi dengan suhu  $121^{\circ}\text{C}$ . Setelah disterilisasi botol disimpan di ruang penyimpanan dan dapat digunakan setelah botol sudah tidak panas.



Gambar 5. Sterilisasi Alat  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

#### 3.1.4.3 Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan saat pembuatan media bertujuan untuk memudahkan pada saat pemberian perlakuan. Pemasangan label disesuaikan dengan perlakuan yang diberikan.



Gambar 6. Pemasangan Label  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

#### 3.1.4.4 Pembuatan Media

Media yang digunakan adalah media Murashige dan Skoog (MS) dengan ditambahkan kombinasi perlakuan pemberian NAA sesuai dengan perlakuan. Bahan-bahan nutrisi media MS, ditimbang sesuai dengan komposisi masing-masing, selanjutnya bahan-bahan tersebut dilarutkan dalam aquades steril sesuai dengan daftar larutan stoknya. Setelah media dibuat, kemudian media diberi perlakuan sesuai konsentrasi perlakuan.

Larutan stok hara makro dan mikro diambil sesuai dengan volume yang ditetapkan dan dimasukkan kedalam gelas kimia ukuran 1000 ml dengan ditambahkan glukosa 30 gr, agar-agar 7 gr dan ditambahkan arang aktif 2 gr kemudian ditambahkan NAA yang telah disiapkan dengan konsentrasi sesuai dengan perlakuan, terakhir dicukupkan volume cairan menjadi 1000 ml dengan menambahkan aquades steril dan diukur pH nya dengan pengukur pH meter.

pH larutan ditetapkan 5,8 dengan cara menambahkan HCl 0,1 N untuk menurunkan pH atau NaOH 1 N untuk menaikkan pH sambil diaduk dengan menggunakan *magnetic stirrer*. Setelah pH nya sampai 5.8 maka media dimasukkan ke dalam panci dan dimasak menggunakan kompor listrik dan diaduk menggunakan pengaduk kaca sehingga tidak menggumpal. Setelah mendidih baru media dituangkan atau dimasukkan dalam botol kultur yang tebalnya 1 cm

kemudian ditutup dengan aluminium foil serta plastik dan diikat dengan karet gelang bening yang kuat dan tahan panas. Media ini disterilkan dalam autoklaf selama 30 menit pada tekanan 15 psi dengan suhu 121<sup>0</sup>C. Media yang telah disterilisasi diinkubasi selama 1 minggu di ruang transfer sebelum penanaman eksplan, untuk menghindari terjadinya kontaminasi.



Gambar 7. Pembuatan Media  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

#### 3.1.4.5 Pemberian Perlakuan

Sebelum pemberian perlakuan konsentrasi NAA, telah disiapkan larutan NAA sesuai dengan konsentrasi yang ditentukan. Untuk membuat 1 perlakuan membutuhkan 250 ml media stok karena untuk 1 perlakuan terdapat 12 botol. Untuk perlakuan NAA yaitu :  $N_0$  : 0,  $N_1$  : 0,1 ppm,  $N_2$  : 1,0 ppm dan  $N_3$  : 2,0 ppm, kemudian larutan NAA dibagi berdasarkan konsentrasi perlakuan tersebut dimasukkan dan dicampurkan ke dalam larutan media MS.



Gambar 8. Pemberian Perlakuan  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

#### 3.1.4.6 Persiapan Bahan di *Laminar Air Flow*

Sebelum melakukan penanaman, ruangan *laminar air flow* harus disterilkan terlebih dahulu dengan menyemprotkan alkohol 96%. Selanjutnya ruang *laminar air flow* diberi sinar ultra violet (UV) selama 30 menit. Alat yang akan digunakan untuk menanam seperti pinset, pisau scarpel, petridish yang telah disterilkan, botol kultur yang sudah berisi media Murashige dan Skoong (MS) yang telah diinkubasikan dimasukkan kedalam ruang *laminar air flow cabinet* sebelumnya telah disemprot alkohol 96%, pisau scarpel dan pinset dapat dibakar di atas api bunsen.



Gambar 9. Persiapan Bahan Tanam di *Laminar Air Flow*  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

#### 3.1.4.7 Pengkulturan Eksplan

Pengkulturan eksplan dilakukan di dalam *laminar air flow* dengan kondisi yang aseptik. Sebelum bekerja, semua perhiasan tangan harus dilepas dan tangan disemprot dahulu dengan menggunakan alkohol 70%. Laminar juga disemprot menggunakan alkohol dan dilap menggunakan tissue. Eksplan yang digunakan adalah bagian tunas pada bonggol tanaman yang mengeluarkan akar. Eksplan diambil dalam botol kultur menggunakan pinset yang telah disterilkan. Selanjutnya eksplan diletakkan dalam Petridish dan dipotong-potong sesuai dengan ukuran eksplannya 0.5 cm. selanjutnya diambil media yang telah disiapkan, dipanaskan di atas api Bunsen sambil diputar-putar setelah itu baru dibuka plastiknya dan eksplan dimasukkan ke dalam botol media menggunakan pinset. 1 botol kultur dikultur 2 eksplan nibung yang posisi dan letaknya disesuaikan. Setelah itu, botol ditutup kembali menggunakan aluminium foil dan plastik yang telah dipanaskan di dekat api dan baru diikat menggunakan karet gelang bening dan tahan panas.

Setelah ditanam dalam botol kultur, kemudian botol diputar di atas api lampu spiritus selanjutnya aluminium foil dan plastik juga dipanaskan di atas api

dan baru botol ditutup kembali dengan menggunakan aluminium foil dan plastik yang telah dipanaskan. Plastik dirapatkan atau ditegangkan dengan tangan dan diikat dengan karet gelang., Bagian plastic yang pinggir botol lalu dirapikan dengan gunting. Setelah itu botol kultur dikeluarkan dari *laminar air flow cabinet* dan dimasukkan dalam ruang kultur yang selanjutnya dilakukan pengukuran parameter pengamatan.



Gambar 10. Pengkulturan Eksplan Nibung  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

#### 3.1.4.8 Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi pemeliharaan media kultur dengan menjaga suhu ruangan antara 21-25<sup>0</sup>C dan memberikan penyinaran dengan lampu neon 20 watt. Menjaga agar ruangan kultur tetap steril dengan cara mengepel ruangan dan memisahkan eksplan yang terkontaminasi oleh bakteri atau jamur. Ruangan kultur disemprot dengan formalin 0.4% seminggu sekali yang berfungsi untuk mensterilkan ruangan. Kalau ada karet yang putus diganti dengan karet yang baru tetapi sebelum diikatkan ke botol maka karet harus disemprotkan terlebih dahulu menggunakan alkohol.



Gambar 11. Pemeliharaan  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 3.1.5 Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Umur Muncul Kalus (hari)

Pengamatan terhadap pembentukan kalus dilakukan setelah 50% dari eksplan keseluruhan membentuk kalus dan dicatat pada hari ke berapa kalus tersebut tumbuh setelah diinkubasi, hasil pengamatan dianalisis secara statistic dan disajikan dalam bentuk table.

2. Persentase Eksplan Membentuk Kalus

Pengamatan terhadap persentase eksplan membentuk kalus dilakukan pada akhir penelitian. Hasil pengamatan dianalisis secara statistic dan disajikan dalam bentuk tabel.

*% Jumlah Eksplan yang membentuk kalus*

$$= \frac{\text{Jumlah eksplan membentuk kalus perbotol}}{\text{Jumlah eksplan perbotol}} \times 100\%$$

3. Tinggi Kalus (cm)

Pengamatan terhadap tinggi kalus dilakukan pada akhir penelitian yaitu 60 HST. Tinggi kalus diamati dengan mengukur kalus paling tinggi perbotol menggunakan mistar.

### 3.1.6 Teknik Analisis Statistik

Data pengamatan berupa data kuantitatif (Umur muncul kalus, presentase membentuk kalus, Tinggi kalus). Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh antara perlakuan dilakukan analisis ANOVA menggunakan SAS 5.12. Model linier dari analisis ragam yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Hasil pengamatan pada satu unit percobaan dengan beberapa konsentrasi pada perlakuan ke-  $i$  dan ulangan ke-  $j$ .

$\mu$  = Nilai tengah umum

$\tau_i$  = Pengaruh beberapa konsentrasi hormon NAA

$\epsilon_{ij}$  = pengaruh galat percobaan dengan beberapa konsentrasi hormon NAA pada perlakuan ke- $i$  dan ulangan ke-  $j$  (Mardinata, 2013).

Rumus Uji BNJ

$$BNJ = \text{Taraf } 5\% \times \frac{\sqrt{kte}}{\text{Ulangan}}$$

### 3.2 Penelitian tahap II Pengembangan Media Pembelajaran

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa poster kultur jaringan berdasarkan hasil penelitian tahap I yaitu kultur jaringan.

### 3.2.1 Bentuk Penelitian

Penelitian ini merupakan Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2016: 30) Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* adalah suatu cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan. Sementara itu Sanjaya (2014: 129), penelitian dan pengembangan adalah proses pengembangan dan validasi produk pendidikan". Pada penelitian kali ini Peneliti akan mengembangkan media pembelajaran berupa poster Kultur Jaringan.

### 3.2.2 Model Pengembangan dan Prosedur Penelitian

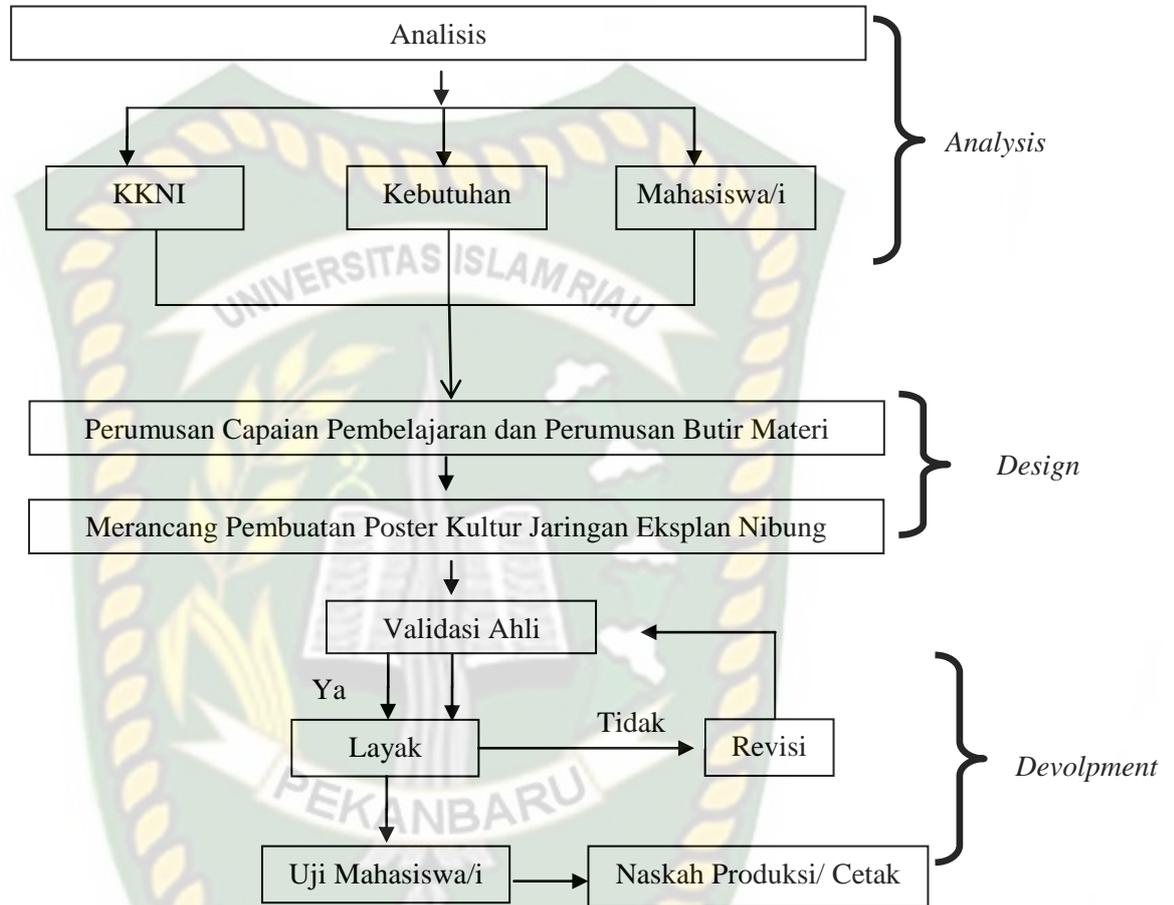
#### 3.2.2.1 Model Pengembangan

Model pengembangan poster Kultur Jaringan dikembangkan menurut Asyhar (2011:95), yaitu model ADDIE. Model ADDIE terdiri atas lima tahapan yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi/ Penerapan) and *Evaluation* (Evaluasi/umpan balik). Tahap *Implementation* (Implementasi/ Penerapan) dan *Evaluation* (Evaluasi/umpan balik) tidak dilakukan karena keterbatasan Peneliti dalam hal waktu dan biaya.

Model ADDIE dipilih oleh Peneliti karena sesuai dengan masalah yang melatar belakangi penelitian ini. Adanya analisis kebutuhan maka diharapkan dengan model ini dapat dikembangkan pster kultur jaringan yang bermanfaat dalam proses perkuliahan. Selain itu model ADDIE dipilih oleh Peneliti karena model ADDIE merupakan desain yang runtut, sederhana, sistematis serta adanya tahap validasi dan uji coba yang menjadikan produk pengembangan menjadi lebih sempurna. Selain itu model ADDIE ini memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan revisi secara terus menerus dalam setiap fase yang dilalui, sehingga produk yang dihasilkan menjadi produk yang layak.

### 3.2.2.2 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah modifikasi ADDIE sampai tahap *Development* (pengembangan) dalam penelitian ini dapat digambarkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Langkah-langkah ADDIE (*Analysis* sampai tahap *Development*)  
 Sumber: Modifikasi Peneliti dari Asyhar, 2011: 95

Adapun untuk menjelaskan rancangan pengembangan pada Gambar 10, masing masing tahap secara singkat dijelaskan sebagai berikut:

#### a. *Analysis*(Analisis)

Hal pertama yang Peneliti lakukan adalah melakukan tahap analisis yang terdiri dari analisis KKNi, analisis kebutuhan, dan analisis mahasiswa/i,. Adapun uraian dari tahap analisis adalah sebagai berikut:

1) Analisis KKNI

Langkah awal dalam pembuatan media pembelajaran poster kultur jaringan adalah analisis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Salah satu pelaksanaan KKNI adalah capaian pembelajaran (CP) yang hendak dicapai dan harus dimiliki oleh semua lulusannya. Dalam KKNI, capaian pembelajaran didefinisikan sebagai kemampuan yang diperoleh melalui internalisasi pengetahuan, sikap, keterampilan, kompetensi (Kemendikbud, 2014: 2-5).

Capaian pembelajaran yang hendak dicapai dalam Rencana Pembelajaran Semester (RPS) ini adalah: mahasiswa/i mampu menyusun dan menjelaskan teknik melakukan kultur jaringan tanaman (Minggu ke-13).

2) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan yaitu untuk menentukan kemampuan-kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh mahasiswa/i untuk meningkatkan hasil belajar. Analisis kebutuhan merupakan kondisi yang harus dipenuhi dalam suatu produk baru atau perubahan produk, yang mempertimbangkan berbagai kebutuhan yang bersinggungan antara berbagai pemangku kepentingan. Peneliti mengumpulkan informasi yang mengidentifikasi faktor-faktor pendukung dan penghambat (kesenjangan) proses pembelajaran yang seharusnya dimiliki setiap mahasiswa/i yang menjadi masalah pada mahasiswa/i untuk mencapai capaian pengembangan pembelajaran yang mengarah pada peningkatan mutu pendidikan.

Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan melakukan kajian pustaka, observasi, wawancara dengan mahasiswa/i Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UIR yang mengambil matakuliah kultur jaringan. Berdasarkan kajian pustaka dan hasil analisis fakta-fakta yang ada dari berbagai sumber kajian maka penelitian ini difokuskan pada poster sebagai media pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan Dosen matakuliah kultur jaringan diketahui bahwa: (1) kurang bervariasi media pembelajaran yang digunakan, (2) belum adanya media pembelajaran yang berupa poster, (3) media pembelajaran yang ada kurang menarik.

### 3) Analisis Mahasiswa/i

Pada tahap ini analisis mahasiswa/i Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UIR yang mengambil matakuliah kultur jaringan tentunya dihadapkan dengan sejumlah karakteristik mahasiswa/i yang beraneka ragam. Ada mahasiswa/i yang dapat menempuh kegiatannya secara lancar dan berhasil tanpa mengalami kesulitan, namun di sisi lain ada pula mahasiswa/i yang justru dalam belajarnya mengalami berbagai kesulitan.

Mahasiswa/i aktif dalam pembelajaran, hal itu terlihat dalam aktivitas mereka saat belajar di dalam ruangan. Mahasiswa/i cenderung lebih aktif mengerjakan\ tugas kelompok dan bertanya kepada dosen. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam ruangan kurang bervariasi dan belum ada yang menggunakan media poster dalam proses pembelajaran kultur jaringan.

Berdasarkan beberapa karakteristik mahasiswa/i tersebut maka dibutuhkan suatu media pembelajaran untuk mengatasi permasalahan yang ada dan untuk meningkatkan motivasi dan keaktifan mahasiswa/i dalam proses pembelajaran kultur jaringan di ruangan. Oleh karena itu, Peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa poster. Selain untuk memberikan motivasi dan keaktifan, media pembelajaran dapat membantu mahasiswa/i dalam memahami materi dan membantu mahasiswa/i untuk belajar lebih mandiri.

#### **b. Design (perancangan)**

Tujuan dari tahap ini adalah mengembangkan poster kultur jaringan. Pada tahap ini akan ditentukan bagaimana poster akan dirancang secara utuh, maka perlu dilakukan uji riset pada eksplan nibung secara in vitro sebagai materi yang akan dimasukkan ke dalam poster. Poster yang dibuat dalam penelitian ini didesain menggunakan aplikasi Adobe Photoshop CS4 dan dicetak di kertas PVC berukuran 70 cm x 70 cm dengan font judul *Coper Black* dengan ukuran 70 point, sub judul *Coper Black* dengan ukuran 50 point dan untuk teks *Franklin Gothic* dengan ukuran 40 point dalam bentuk vertikal (SIM-LITABMAS).

**c. Development (Pengembangan)**

Setelah perancangan poster, poster dibuat dan disusun sesuai dengan langkah-langkah yang dirancang. Tahap *development* ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa poster kultur jaringan. Poster yang telah disusun divalidasi oleh validator.

**1. Validasi media pembelajaran Visual yang berupa poster.**

Media pembelajaran yang berupa poster yang dikembangkan terlebih dahulu akan divalidasi. Tujuan validasi adalah memeriksa konsep-konsep serta tata bahasa dan kebenaran isi poster. Validator pada penelitian ini terdiri dari ahli materi dan ahli media. Hasil media pembelajaran yang telah divalidasi oleh dua orang validator akan mendapat saran dan kritik dari validator, selain itu juga untuk mendapatkan pernyataan tentang kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan. Pernyataan itu diperoleh dari ahli materi dan ahli media, kemudian dilakukan revisi media pembelajaran.

Tabel 2. Daftar Nama Validator

NO	Nama Validator	Bidang Ahli	Keterangan
1	Prof. Dr. Ir. Hasan Basri Jumin, M.Sc	Ahli materi	Dosen FAPERTA UIR
2	Harry Setiawan, M.I.Kom	Ahli media	Dosen FIKOM UIR
3.	Dr. Rian Vebrianto, M.Ed	Ahli pembelajaran	Dosen FTK UIN SUSKA
4.	Evi Suryanti, M.Sc	Dosen Matakuliah Kultur Jaringan	Dosen FKIP Biologi UIR

Sumber: Data Oleh Peneliti

**2. Revisi I Media Pembelajaran Poster**

Data yang diperoleh dari validasi oleh validator kemudian direvisi sesuai dengan saran dari validator. Revisi 1 ini dilakukan untuk perbaikan media pembelajaran yang dikembangkan.

### 3. Media Pembelajaran Poster Yang Telah Direvisi

Setelah melakukan revisi ke-1 pada media pembelajaran poster yang dikembangkan oleh Peneliti diperoleh produk akhir yaitu media pembelajaran poster kultur jaringan.

### 4. Uji Coba Kelayakan Terbatas

Setelah dilakukan validasi media pembelajaran berbentuk poster oleh para ahli (materi dan media) dan mendapatkan komentar dan saran dari masing-masing ahli maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba kelayakan terbatas terhadap mahasiswa/i dengan meminta respon mahasiswa/i terhadap media pembelajaran berbentuk poster yang dikembangkan. Adapun nama mahasiswa/i yang di uji cobakan dapat dilihat pada (Lampiran 6).

#### 3.2.3 Instrumen Pengumpulan Data

Adapun instrumen pengumpulan data penelitian meliputi:

##### 3.2.3.1 Lembar Validasi

Lembar validasi dalam penelitian ini adalah lembaran yang digunakan untuk memvalidasi produk yang dikembangkan. Tujuan pengisian lembar validasi adalah untuk menguji kelayakan media pembelajaran yang berupa poster kultur jaringan yang dikembangkan. Pada penelitian ini ada dua orang yang bertindak sebagai validator yang terdiri dari yaitu satu sebagai ahli materi dan satu sebagai ahli media (*poster*). Validasi media oleh para ahli dinilai sesuai dengan aspek yang tersedia. Aspek penilaian dan butir lembar validasi pengembangan media dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Media

No	Bidang Keahlian	Aspek	Jumlah Butir Lembar Validasi	Nomor Item
1.	Ahli Materi	Kualitas materi	2	1, 2
		Kemanfaat materi	4	3,4,5,6
		Kualitas memotivasi	4	7,8,9,10

No	Bidang Keahlian	Aspek	Jumlah Butir Lembar Validasi	Nomor Item
2.	Ahli Media	Format	9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
		Bahasa	1	10
		Keefektifan	2	11,12
		Syarat media yang baik	4	13,14,15,16
3.	Ahli Pembelajaran	Format	4	1, 2, 3, 4
		Isi	4	5, 6, 7, 8
		Bahasa	1	9
		keefektifan	3	10, 11, 12
4.	Dosen Matakuliah Kultur Jaringan	Format	4	1, 2, 3, 4
		Isi	4	5, 6, 7, 8
		Bahasa	1	9
		keefektifan	3	10, 11, 12

Sumber : Modifikasi peneliti dari Aprillia (2016)

### 3.2.3.2 Angket Respon

Angket respon adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus di jawab oleh mahasiswa/i yang akan dievaluasikan (responden) berupa angket respon terbatas mahasiswa/i terhadap media pembelajaran. Angket respon mahasiswa/i digunakan untuk mengetahui tanggapan mahasiswa/i terhadap media pembelajaran *visual* berupa poster kultur jaringan. Pengisian angket respon peserta didik dilakukan kepada mahasiswa/i yang berjumlah 15 orang yang telah mengambil matakuliah kultur jaringan. Pengisian angket respon mahasiswa/i ini juga digunakan untuk mengetahui kelayakan media *visual* berupa poster kultur jaringan yang dikembangkan.

Tabel 4. Kisi-kisi Angket respon Mahasiswa/i

No.	Aspek	Jumlah Butir Lembar Validasi	Nomor Item
1.	Tampilan	8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2.	Pengoperasian	2	9, 10
3.	Kemanfaatan	3	11, 12, 13

Sumber : Modifikasi peneliti dari Maiyena (2013)

### 3.2.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *purposive sampling*. Hal ini dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan berdasarkan atas srata, *random* atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Sugiyono (2015: 124) menjelaskan bahwa *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Berdasarkan hal ini maka penentuan sampel yang dilakukan oleh Peneliti adalah sabagai berikut:

1. Pengambilan sampel dilakukan pada mahasiswa/i Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UIR yang telah pernah mengambil matakuliah kultur jaringan.
2. Jumlah mahasiswa/i yang menjadi sampel sebanyak 30 orang yang terdiri dari 2 kelas. Yang masing-masing kelas diambil 15 orang mahasiswa/i yang nilai matakuliah kultur jaringan minimal A-.

### 3.2.5 Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan dengan mengisi lembar validasi pengembangan media poster. Data diperoleh dari hasil validasi tiap-tiap validator untuk mengetahui hasil dari pengembangan media poster. Adapun validator yang dianggap ahli dalam bidang media pembelajaran yaitu terdiri atas ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran. Validator memberikan saran perbaikan dan kritik terhadap produk yang dikembangkan. Selain itu juga validator memberikan pernyataan tentang kelayakan dari modul yang dikembangkan. Selanjutnya dilakukan uji coba kelayakan terbatas kepada mahasiswa/i dengan cara memberikan angket respon mahasiswa/i mengenai media poster. Pada penelitian ini akan diambil respon terbatas di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UIR.

### 3.2.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif yang mendeskripsikan kelayakan media pembelajaran poster kultur jaringan yang dikembangkan. Dengan hasil uji validasi berupa nilai 1-4. Data ini kemudian dianalisis sesuai dengan kriteria berikut:

SB = Sangat Baik dengan bobot 4

- B = Baik dengan bobot 3
- K = Kurang dengan bobot 2
- SK = Sangat Kurang dengan bobot 1

Pada penelitian ini, presentase kelayakan media pembelajaran akan dihitung untuk tiga macam evaluator. Pertama dosen, ahli materi. Kedua dosen, ahli media, dan ketiga adalah mahasiswa sebagai responden. Penghitungan persentase tingkat kelayakan media pembelajaran menggunakan metode yang dicontohkan oleh Akbar (2013: 158). Menurut Akbar (2013: 158) rumus untuk analisis tingkat validitas secara deskriptif sebagai berikut:

$$V_{ma} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$V_{me} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$V_{ms} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

- $V_{ma}$  = Validasi kelayakan dari materi
- $V_{me}$  = Validasi kelayakan dari media
- $V_s$  = Validasi mahasiswa/i
- TSh = Total skor maksimal yang diharapkan
- TSe = Total skor empiris (hasil uji kelayakan dari validator)

Metode yang dicontohkan oleh Akbar (2013: 158), dijadikan sebagai acuan penghitungan persentase kelayakan berdasarkan data yang diperoleh dari ahli media, ahli materi, dan mahasiswa/i. Setelah seluruh presentase kelayakan dihitung, untuk mengetahui seberapa layak media pembelajaran tersebut digunakan, menggunakan Tabel 5 yang dicontohkan oleh Akbar (2013:158).

Tabel 5. Kriteria kelayakan menurut penilaian validator

No.	Kriteria Kelayakan	Tingkat Kelayakan
1	85,01% - 100%	Sangat layak, atau dapat digunakan tanpa revisi
2	70,01% - 85%	Cukup layak, atau dapat digunakan namun perlu revisi

No.	Kriteria Kelayakan	Tingkat Kelayakan
		kecil
3	50,01% – 70%	Kurang layak, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4	01,00% - 50%	Tidak layak, atau tidak boleh dipergunakan.

Sumber: Akbar (2013:158)

Sementara hasil perhitungan respon mahasiswa/i dimasukkan kedalam kategori berdasarkan aturan Purwanto (2010:103) dan kategori tersebut dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Kategori hasil persentase angket respon mahasiswa/i

No.	Kriteria Ketercapaian	Kategori
1	86% - 100%	Sangat baik
2	76% - 85%	Baik
3	60% – 75%	Cukup
4	55% - 59%	Kurang
5	≤ 54 %	Kurang Sekali

Sumber: Purwanto (2010:103)