

**LAPORAN PENELITIAN**

Penelitian Dasar  
pengembangan Prodi

**PENGEMBANGAN MEDIA RESIN PADA TUMBUHAN  
CHRYSANTHEMUM KELAS MAGNOLIOPSIDA SEBAGAI  
MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI PRODI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**



**PENELITI:**

**RAHMADINA, M.Pd (Ketua)  
EFRIDA PIMA SARI TAMBUNAN, M.PD (Anggota)**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN  
KEPADA MASYARAKAT (LP2M)  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN  
2018**

## IDENTITAS PENELITIAN

**Judul Penelitian : Pengembangan Media Resin Pada Tumbuhan Chrysanthemum Kelas Magnoliopsida Sebagai Media Pembelajaran Biologi di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi**

**Kelompok Penelitian : Penelitian Dasar Pengembangan Prodi**

Tim Peneliti

1. Ketua Peneliti:

Nama Peneliti : Rahmadina, M.Pd  
NIDN : 2023058602  
NIB : 1100000068  
IDI Peneliti : 202305860210000  
Pangkat /Gol : Penata Muda Tk. I/ III b  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli  
Bidang Keahlian : Biologi Sel  
Fakultas/Prodi : Sains dan Teknologi /Biologi  
Kelompok Peneliti : Penelitian Dasar Pengembangan Prodi  
Alamat Peneliti : Jln. Pukat IV No. 23 A Kec. Medan Tembung  
Nomor Hp : 081361152362  
Email : [Rahmadina@uinsu.ac.id](mailto:Rahmadina@uinsu.ac.id)  
ID Sinta : 6665982

2. Anggota Tim:

Nama Peneliti : Efrida Pima Sari Tambunan, M.Pd  
NIDN : 2011018702  
NIB : 1100000065  
IDI Peneliti : 201101870210000  
Pangkat /Gol : Penata Muda Tk. I/ III b  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli  
Bidang Keahlian : Fisiologi Hewan  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Kelompok Peneliti : Penelitian Dasar Pengembangan Prodi  
Alamat Peneliti : Jln. Air Bersih NO.147 A Kec. Medan Kota  
Nomor Hp : 08126390186  
Email : [efridapima@gmail.com](mailto:efridapima@gmail.com)  
ID Sinta : 665979

**LEMBAR PENGESAHAN  
PENELITIAN BOPTN 2018**

**Judul Penelitian** : Pengembangan Media Resin Pada Tumbuhan  
**Chrysanthemum** Kelas Magnoliopsida Sebagai  
**Media Pembelajaran Biologi di Prodi Biologi**  
**Fakultas Sains dan Teknologi**

**Kluster** : Penelitian Dasar Pengembangan Prodi  
**Kategori** : Kelompok

Ketua peneliti:

Nama : Rahmadina, M.Pd  
NIB/NIDN : 1100000068/2023058602  
ID Peneliti : 202305860210000  
Pangkat /Gol : Penata Muda Tk. I/ III b  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli  
Bidang Keilmuan : Biologi Sel  
Fakultas/Prodi : Sains dan Teknologi /Biologi

Anggota Tim:

Nama : Efrida Pima Sari Tambunan, M.Pd  
NIB/NIDN : 1100000065/2011018702  
ID Peneliti : 201101870210000  
Pangkat /Gol : Penata Muda Tk. I/ III b  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli  
Bidang Keilmuan : Fisiologi Hewan  
Fakultas/Prodi : Sains dan Teknologi /Biologi

Dana Penelitian : Rp. 21.000.000,-  
Lokasi Penelitian : Fakultas Sains dan Teknologi Medan  
Mitra Penelitian : -  
Jangka Waktu Penelitian : Juni s/d Oktober 2018 (4 s/d 5 Bulan 2018)

**Disahkan oleh Ketua  
Lembaga Penelitian dan Pengabdian  
kepada Masyarakat (LP2M)UIN  
Sumatera Utara Medan**

**Medan, Oktober 2018  
Ketua Peneliti**

**Prof. Dr. Pagar, M.Ag  
NIP. 19581231 199803 1 016**

**Rahmadina, M.Pd  
NIDN. 2023058602**

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmadina, M.Pd  
Jabatan : Ketua Tim Peneliti  
Unit kerja : Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN SU Medan  
Alamat : Jln. IAIN No. 1 Medan

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Judul penelitian **“PENGEMBANGAN MEDIA RESIN PADA TUMBUHAN CHRYSANTHEMUM KELAS MAGNOLIOPSIDA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI PRODI BIOLOGI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI”** merupakan karya orisinal saya.
2. Jika dikemudian hari ditemukan fakta bahwa judul, hasil atau bagian dari laporan penelitian saya merupakan karya orang lain dan/atau plagiasi, maka saya akan bertanggung jawab untuk mengembalikan 100 % dana hibah penelitian yang telah saya terima, dan siap mendapatkan sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Medan, Oktober 2018  
Yang Menyatakan,

**Rahmadina, M.Pd**  
NIDN.2023058602

## **ABSTRACT**

### **RESIN MEDIA DEVELOPMENT IN CHRYSANTHEMUM GROWTH OF MAGNOLIOPSIDA CLASS AS BIOLOGICAL LEARNING MEDIA IN BIOLOGICAL PRODUCTS FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

**RAHMADINA<sup>1</sup>, EFRIDA PIMA SARI TAMBUNAN<sup>2</sup>**

The purpose of this study was to determine the process of developing block resin media in the Magnoliopsida class Chrysanthemum plant and also the level of feasibility of the resin media as a biology learning media using development methods based on Borg & Gall combined with Dick & Carey learning in 5 stages, namely: (1) Stage of needs analysis , formulating instructional objectives, product validation, product trials, and revisions. Analysis of data in the form of a Likert scale to determine the feasibility of the media analyzed by qualitative descriptive. The results showed that the block resin media was suitable to be used as a learning medium based on the results of validation tests from material experts (79.1%), media experts (84.1%) and trials on lecturers and Peer Rieviewers (84.05%), and product trials in individual trials (81.6%), small group trials (83%), limited field group trials (79.5%). Through this media, it is hoped that it can improve the effectiveness and motivation of students in the biology study program at the Faculty of Science and Technology of the State Islamic University SU.

***Keywords: block resin media, Chrysanthemum plants, learning media***

## ABSTRAK

### **PENGEMBANGAN MEDIA RESIN PADA TUMBUHAN CHRYSANTHEMUM KELAS MAGNOLIOPSIDA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI PRODI BIOLOGI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**RAHMADINA<sup>1</sup>, EFRIDA PIMA SARI TAMBUNAN<sup>2</sup>**

Tujuan penelitian untuk mengetahui proses pengembangan media resin blok pada tumbuhan *Chrysanthemum* kelas Magnoliopsida dan juga tingkat kelayakan media resin tersebut sebagai media pembelajaran biologi dengan menggunakan metode pengembangan berdasarkan Borg & Gall dipadu dengan pembelajaran Dick & Carey dalam 5 tahapan yaitu: (1) Tahap analisis kebutuhan, merumuskan tujuan instruksional, validasi produk, uji coba produk, dan revisi. Analisis data dalam bentuk skala *Likert* untuk mengetahui kelayakan media yang dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media resin blok layak digunakan sebagai media pembelajaran berdasarkan hasil uji validasi dari ahli materi (79,1 %), ahli media (84,1 %) dan uji coba pada Dosen dan *Peer Rieviewer* (84,05 %), dan uji coba produk pada uji coba perorangan (81,6 %), uji coba kelompok kecil (83 %), uji coba kelompok lapangan terbatas (79,5 %). Melalui media ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan motivasi belajar mahasiswa di prodi biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN SU.

***Kata kunci: media resin blok, tumbuhan Chrysanthemum, media pembelajaran***

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas berkat rahmat dan karuniaNya, saya dapat menyelesaikan Laporan penelitian dalam klaster Penelitian Dasar Pengembangan Prodi dengan judul **“PENGEMBANGAN MEDIA RESIN PADA TUMBUHAN CHRYSANTHEMUM KELAS MAGNOLIOPSIDA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI PRODI BIOLOGI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI”**.

Penulisan Laporan penelitian ini bertujuan untuk pengembangan media pembelajaran yang ada di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN SU. Karya ilmiah ini juga diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan, khususnya bagi mahasiswa/i yang mengembangkan ilmunya di Prodi Biologi dan umumnya dalam instalasi Perguruan Tinggi di UIN Sumatera Utara.

Dalam penulisan Laporan penelitian ini, saya sangat menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang perlu dalam perbaikan, sumbangan pemikiran yang membangun sangat penulis harapkan dari rekan-rekan sejawat terutama dari dosen-dosen senior yang terhimpun dalam mata kuliah serumpun. Atas segala perhatian yang telah diberikan, penulis ucapkan terima kasih.

Medan, Oktober 2018  
Ketua Tim Peneliti

(Rahmadina, M.Pd)

## DAFTAR ISI

<b>IDENTITAS PENELITI</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Rumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian .....	5
1.6 Manfaat Penelitian .....	5
1.7 Kontribusi .....	6
1.8 Spesifikasi yang diharapkan .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Pengembangan.....	7
2.2 Media Pembelajaran.....	7
2.3 Media Resin .....	9
2.4 Tumbuhan Spermatophyta.....	10
2.5 Kelas Magnoliopsida.....	11
2.6 Tumbuhan <i>Chrysanthemum</i> .....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.2 Prosedur Pengembangan .....	17
3.3 Tahap Validasi dan Uji coba produk.....	19
3.4 Teknik Pengumpulan dan Analisis data .....	20
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	27
4.2 Pembahasan .....	48
4.3 Keterbatasan Penelitian .....	52
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan.....	53
5.2 Implikasi .....	54
5.3 Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	56



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerucut pengalaman Edgar Dale .....	8
Gambar 3.1.	Diagram Alur Penelitian .....	18
Gambar 4.1	Awetan Bunga yang mengalami revisi pertama.....	45
Gambar 4.2	Awetan Tumbuhan yang mengalami revisi kedua.....	46
Gambar 4.3	Awetan Tumbuhan <i>Crysanthemum</i> hasil revisi terakhir.....	47
Gambar 4.4	Diagram hasil penilaian validasi dari ahli Materi.....	48
Gambar 4.5	Diagram Hasil Penilaian Dari Ahli Validasi Media.....	49
Gambar 4.6.	Diagram hasil penelitian dari validasi angket pada Dosen dan <i>Peer Reviewer</i> .....	51
Gambar 4.7	Diagram hasil uji coba media resin blok pada tumbuhan <i>Chrysanthemum</i> .....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	16
Tabel 3.2.	Kriteria jawaban item instrument validasi dengan jenis skala <i>Likert</i> beserta skor dan persentasenya.....	20
Tabel 3.3.	Tabel Skala Persentase Penilaian Kualitas Produk .....	21
Tabel 3.4.	Kisi – Kisi indikator dalam penilaian validasi ahli media pada media resin blok.....	21
Tabel 3.5	Kisi – kisi indikator dalam penilaian validasi ahli materi pada media resin blok.....	22
Tabel 3.6	Kisi – kisi penilaian uji coba pada Dosen dan <i>Peer Rieviever</i> dalam penggunaan media resin blok.....	23
Tabel 3.7	Kisi – kisi penilaian Uji Coba Produk perorangan, kelompok kecil, dan kelompok lapangan terbatas.....	25
Tabel 4.1	Nama – nama Validator pada ahli media dan ahli materi.....	28
Tabel 4.2	Catatan perbaikan berdasarkan validasi dari ahli materi.....	29
Tabel 4.3	Catatan perbaikan penilaian validasi dari ahli media.....	30
Tabel 4.4	Hasil Penilaian validasi dari ahli Materi secara terperinci.....	32
Tabel 4.5	Hasil Penilaian Validasi dari ahli Materi secara keseluruhan.....	33
Tabel 4.6	Hasil Penilaian Validasi dari ahli Media secara keseluruhan.....	33
Tabel 4.7	Hasil Penilaian Validasi dari ahli Media secara Terperinci.....	35
Tabel 4.7	Hasil Penilaian Validasi dari ahli Media secara Terperinci.....	35
Tabel 4.8	Nama – nama Dosen dan Peer rieviever .....	36
Tabel 4.9	Saran perbaikan dari tim Dosen dan peer reviewer.....	37
Tabel 4.10	Hasil Penilaian Uji Coba Pada Dosen Biologi dan <i>Peer Reviewer</i> secara keseluruhan.....	38
Tabel 4.11	Hasil Penilaian Uji Coba yang dilakukan Pada Dosen Biologi dan <i>Peer Reviewer</i> secara Terperinci.....	39
Tabel 4.12	Penilaian uji coba perorangan pada media resin blok.....	42
Tabel 4.13	Penilaian uji coba kelompok kecil pada media resin blok.....	43
Tabel 4.14	Penilaian uji coba kelompok lapangan terbatas.....	44

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Dalam pengembangan proses pembelajaran yang semakin meningkat di era globalisasi ini sangat dianjurkan bagi mahasiswa untuk lebih produktif dalam meningkatkan hasil belajarnya agar dapat bersaing di dunia nasional maupun internasional. Namun, peningkatan hasil belajar ini tidak terlepas dari proses belajar yang harus di tingkatkan lagi.

Dalam era globalisasi ini kebutuhan bagi mahasiswa untuk meningkatkan ilmunya dalam pengenalan dunia tumbuhan semakin sulit untuk dilakukan, mengingat bahwa keberadaan tumbuhan di masa sekarang ini sangat sulit untuk ditemukan. Oleh sebab itu, proses pembelajaran dapat terjadi melalui penyediaan media pembelajaran yang dapat mempermudah mereka dalam proses pembelajaran sehingga penggunaan media pembelajaran ini pada akhirnya dapat mempengaruhi hasil belajar mahasiswa.

Pembelajaran merupakan suatu sistem yang lebih sempit dari sistem pendidikan. Namun melalui sistem pembelajaran inilah pembelajar dapat dibentuk secara kognitif, afektif dan psikomotoriknya. Tingkat keefektifan pembelajaran diperguruan tinggi salah satunya dipengaruhi oleh kemampuan dosen menerapkan asas kekonkritan dalam mengelolah proses pembelajaran. Dalam hal ini dosen harus mampu menjadikan segala hal yang diajarkannya sebagai sesuatu yang konkrit (nyata) sehingga mudah dipahami oleh pembelajar. Hal ini yang dibutuhkan dalam mewujudkan asas kekonkritan dalam pembelajaran di pendidikan tinggi pada media pembelajaran yang tepat.

Pembelajaran memiliki berbagai komponen yang berperan dan berinteraksi dengan komponen lain dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Komponen yang berinteraksi dalam setiap proses pembelajaran meliputi beberapa hal diantaranya pembelajar, pendidik, masyarakat, dan orang tua. Agar tujuan pendidikan dapat tercapai secara efektif dan efisien, setiap orang yang terlibat di dalamnya harus memahami perilaku individu yang terkait. Dosen berperan sebagai pendidik, pembimbing, dan pelatih bagi para mahasiswa, dituntut memahami berbagai aspek perilaku dirinya maupun perilaku orang – orang yang terkait dengan tugasnya.

Mahasiswa dapat berperan secara efektif, serta dapat memberikan kontribusi nyata bagi pencapaian tujuan pendidikan. Peranan dosen dalam pembelajaran adalah sebagai organisatoris yaitu mengarahkan pembelajaran agar efektif dan efisien, dosen sebagai konselor bertugas untuk mewujudkan suasana pembelajaran yang menarik sehingga mahasiswa dapat tertarik untuk belajar. Dalam hal ini proses pembelajaran dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya ialah pengajar, pembelajar, metode yang digunakan, media atau materi pelajaran, dan berbagai sumber belajar. Salah satu faktor yang mendukung dalam proses pembelajaran adalah media pembelajaran.

Media pembelajaran ialah suatu seperangkat alat bantu atau pelengkap yang digunakan oleh dosen atau pendidik dalam rangka berkomunikasi dengan mahasiswa. Seorang dosen harus memiliki penguasaan berbagai macam media pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa untuk lebih memahami tentang isi suatu materi. Media pembelajaran yang sering digunakan dalam proses pembelajaran ialah media pembelajaran yang berbasis visual atau penglihatan, audio atau pendengaran serta audio visual yang mana metode pembelajaran tersebut menggunakan indra penglihatan dan pendengaran. Media pembelajaran sebagai

sarana yang sangat strategis bagi dosen untuk mentransfer pengetahuan kepada mahasiswa dan dapat memacu mahasiswa untuk menggunakan lebih banyak inderanya dibandingkan jika dosen hanya memberikan informasi secara verbal. Media pembelajaran dalam hal ini memiliki sifat visual yang mampu membangkitkan minat mahasiswa sehingga dapat meningkatkan ketertarikan mahasiswa dalam mempelajari suatu materi perkuliahan<sup>1</sup>.

Menurut Nanik dan Mauren (2010), dalam Nazila (2017) yang mengatakan bahwa melalui pemanfaatan media dalam pengajaran *sains* dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang dilihat berdasarkan hasil yang diperoleh dari respon siswanya yang lebih memahami materi yang diberikan dengan jumlah persentasi penilaian 88 %. Media dapat digunakan sebagai alat bantu bagi seorang guru atau dosen dalam proses pembelajaran dan pembawa pesan sebagai sumber belajar kepada siswa<sup>2</sup>.

Dalam hal ini, media yang akan digunakan yaitu lingkungan, dimana melalui lingkungan ini dapat mengenalkan kepada mahasiswa mengenai keanekaragaman hayati yang ada di bumi ini. Mengingat keberadaan keanekaragaman hayati ini semakin lama semakin berkurang populasinya sehingga mahasiswa dituntut untuk lebih maksimal lagi dalam menjaga populasinya agar keberadaannya di muka bumi ini tidak cepat punah. Dalam hal ini maka proses pembelajaran dapat dilakukan melalui media pembelajaran berupa spesimen awetan kering yang dikemas dalam bentuk resin. Mengingat fakta dilapangan selama ini proses pembelajaran hanya dilakukan secara verbal dan konvensional dengan menggunakan media segar yang diambil pada tumbuhan yang masih segar. Jika ini dilakukan secara terus-menerus dapat mengurangi populasi dari tumbuhan tersebut, bahkan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan bahan segar ini dituntut untuk lebih cepat karena ketahanan dari tumbuhan tersebut tidak bisa bertahan lama sehingga proses pembelajaran tidak maksimal dilakukan.

Adapun penelitian yang relevan mengenai penelitian ini dari beberapa penelitian pengembangan yang menggunakan media awetan sebagai proses pembelajaran diantaranya ialah Sobirin, Isnawati dan Ambarwati (2013) mengenai penggunaan media yang menggunakan spesimen awetan pada porifera yang dapat meningkatkan motivasi, pemahaman, konsep dan memberikan gambaran yang jelas mengenai pembelajaran bagi peserta didik kelas X, dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa media awetan porifera layak secara teoritis dengan persentase 95,55 % (kategori sangat layak) dan mendapatkan respon positif dari peserta didik dengan persentase kelayakan secara empiris sebesar 98,5%, (kategori sangat layak), hasil kriteria kesesuaian media dengan materi persentase 98,75% (kategori sangat layak) digunakan sebagai media pembelajaran. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Artasari, dkk (2017) memaparkan bahwa dengan adanya pengembangan media dengan menggunakan spesimen awetan molusca sangat layak memotivasi siswa dalam proses pembelajaran yang diuji melalui ahli materi dengan persentasi 85,22 % (kategori sangat layak), ahli media dengan persentasi 77,88% (kategori layak), uji melalui perorangan dengan persentasi 93,33%, uji kelompok kecil 93,32%, dan uji kelompok besar dengan rata – rata persentasi 91,84%. Penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian pengembangan pada Nazila (2017) yang mengatakan bahwa media resin yang digunakan sebagai alternatif dalam sumber belajar pada biologi memiliki kualitas yang sangat layak digunakan, hal ini berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh beberapa ahli media, ahli materi, peer reviewer, dan para guru biologi dengan persentase keidealan 94%, 81,66%, 89,5%, dan 81,8% dan ini juga

---

<sup>1</sup> Dikrullah, 2017. *Skripsi Pengembangan Herbarium Book Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Mata Kuliah Struktur Tumbuhan Tinggi Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Uin Alauddin Makassar*” UIN Alaudin Makassar: FKIP.

<sup>2</sup> Nazila, Arofatin. 2017. *Pengembangan Media Resin Blok Tumbuhan Lumut Sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi Kelas X MAN LAB UIN Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: UIN Yogyakarta.

berdasarkan respon dari siswa yang menyatakan sangat setuju jika dilakukan pembelajaran dengan media resin blok dengan persentase 88 %.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UINSU Medan pada bulan November 2017, diperoleh data bahwa proses pembelajaran yang terjadi pada mahasiswa kurang efektif dilakukan karena mahasiswa disuruh untuk membawa tanaman segar setiap melakukan proses pembelajaran pada matakuliah tertentu, bahkan mahasiswa harus mencari bahan tumbuhan tersebut pada pagi hari sekitar satu atau dua jam sebelum proses pembelajaran ini berlangsung sehingga proses pembelajaran yang lain harus terganggu, bahkan ketika pengamatan pada tumbuhan tersebut dilakukan tumbuhan tersebut banyak yang tidak bisa bertahan lama bahkan ada beberapa tumbuhan yang layu dan kering karena terlalu lama proses pembelajaran dan juga tanaman yang diambil terlalu cepat, hal ini disebabkan harus disesuaikan dengan jam pelajaran yang lain sehingga pengamatan sulit untuk dilakukan khususnya pada pengamatan morfologi dan anatominya.

Menurut salah satu dosen di Biologi Fakultas Saintek ini, keterbatasan ini juga dipicu oleh keberadaan tumbuhan tersebut yang sekarang sangat sulit untuk ditemukan pada spesimen tertentu karena keberadaannya tidak setiap saat dapat diperoleh dan juga jumlahnya pun terbatas. Oleh karena itu, penggunaan media berupa spesimen awetan kering ini yang dikemas dalam bentuk resin menjadi sangat diperlukan karena melalui awetan ini dapat mengurangi kepunahan dari populasi tumbuhan tersebut dan mengurangi kesulitan mahasiswa untuk mencari jenis tumbuhan yang dicari apabila ketersediaannya terbatas dan jumlahnya sedikit bahkan keberadaannya dapat dilakukan dalam jangka waktu yang panjang dan dapat dilakukan berulang kali tanpa mengurangi bentuk dari tanaman tersebut.

Penggunaan media resin ini merupakan salah satu media dalam bentuk tiga dimensi yang dapat memberikan rangsangan yang kuat bagi siswa dalam mempelajari materi yang berkaitan dengan keterampilan psikomotoriknya<sup>3</sup>. Media resin ini merupakan salah satu media yang bersifat realita. Menurut Pribadi dan Katrin (2004), dalam Nazila (2017), mengatakan bahwa media realita yang dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung sehingga siswa dapat mengamati spesimen sesuai dengan bentuk, ukuran, dan warna yang sebenarnya yang dapat bertahan lama dan dapat diamati berulang kali.

Media resin ini memiliki banyak kelebihan dibanding dengan media segar dan ini sangat produktif sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa khususnya di Prodi Biologi Fakultas Saintek UINSU, salah satu keuntungan yang dapat diperoleh dengan menggunakan media resin ini ialah: (1) Media ini dapat digunakan secara berulang kali dalam jangka waktu yang cukup panjang selama dalam proses pembelajaran tersebut, (2) Media ini tidak dapat mengalami kerusakan dalam bentuk fisiknya dengan mudah, (3) Spesiemennya dapat diambil secara terpilih pada tempat yang melimpah dan pada musim yang tepat sehingga tidak mengganggu keseimbangan lingkungan, (4) Resin ini juga dapat memperlihatkan bagian – bagian penting dari objek yang akan diamati sehingga dapat digunakan untuk kegiatan observasi, pengumpulan data, penerapan konsep, klasifikasi, dan komunikasi (Nazila, 2017), (5) Dapat mempermudah pengenalan objek yang sulit ditemukan khususnya pada bagian tertentu dari suatu spesies (Afif, dkk, 2014), (6) Dapat membangkitkan motivasi dan minat belajar peserta didik (Budiwati, 2015), Meskipun media ini memiliki banyak kelebihan tetapi media ini juga memiliki beberapa kelemahan diantaranya yaitu (1) Media ini dapat menimbulkan bau yang kurang enak karena berasal dari bahan kimia, (2) Media ini pembuatannya harus benar – benar teliti karena mudah retak dan buram warnanya, hal ini sangat sulit dalam pengamatan spesimen jika warnanya buram atau keruh (Nazila,2017).

---

<sup>3</sup> Anderson, R. 1994. *Pemilihan pengembangan media untuk pembelajaran*. Rajawali: Jakarta.

Krisan ialah salah satu tanaman bunga hias perdu dengan sebutan lain seruni atau bunga emas (*Golden Flower*) yang berasal dari dataran Cina. Tanaman Krisan ini berasal dari Cina dan Jepang yang menyebar ke kawasan Eropa dan Prancis tahun 1795. Di Indonesia, permintaan krisan dari tahun ke tahun semakin meningkat. Permintaan bunga krisan pada tahun 2008 sebanyak 99.158.942 potong dan meningkat pada tahun 2009 sebanyak 107.847.072 potong. Produksi krisan pada tahun 2009 sebesar 107.847.072 potong atau produktivitas krisan sebesar 11,07 potong/m<sup>2</sup> pada luas panen sebesar 9.742.677 m<sup>2</sup>, sedangkan pada tahun 2010 meningkat menjadi 10.024.605 m<sup>2</sup> dan produktivitas sebesar 17,58 potong/m<sup>2</sup><sup>4</sup>. Tanaman krisan tanpa cahaya tambahan memiliki umur panen yang lebih cepat. Tanaman krisan dengan cahaya tambahan warna merah dan putih memiliki umur panen yang paling lama karena pada penambahan cahaya lampu merah, batang tanaman tumbuhnya menjadi lebih lama, sehingga memberikan peningkatan pada tunas atau inisiasi bunga akan lebih cepat<sup>5</sup>.

Salah satu lokasi yang memiliki kelimpahan tumbuhan *Chrysanthemum* ini pada kelas Magnoliopsida ialah di kawasan sekitar Medan khususnya beberapa tumbuhan yang akan diperoleh di lingkungan UINSU Medan. Hasil inventarisasi pada tumbuhan ini diharapkan dapat dijadikan alternatif sumber belajar sebagai media pembelajaran berbentuk media resin tiga dimensi di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi sehingga dapat meningkatkan pemahaman mahasiswanya dan tingkat kreatifitasnya.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas membuat peneliti tertarik untuk mengkaji lebih jauh lagi dalam hal ini peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul **"Pengembangan Media Resin Pada Tumbuhan *Chrysanthemum* Kelas Magnoliopsida Sebagai Media Pembelajaran Biologi Di Prodi Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi.**

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi permasalahan tersebut sebagai berikut:

1. Media pembelajaran biologi pada materi Tumbuhan *Chrysanthemum* kelas Magnoliopsida pada beberapa spesies yang belum tersedia keberadaannya dalam bentuk awetan kering.
2. Media resin tumbuhan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa prodi Biologi yang belum tersedia di Fakultas Sains dan Teknologi khususnya di Prodi Biologi Tersebut.
3. Perlunya pengembangan Media Pembelajaran yang membuat penyajian materi yang otentik terutama yang berhubungan dengan kehidupan sehari – hari yang dapat bertahan lama dan dapat digunakan berulang kali.
4. Belum tersedianya media pembelajaran yang dapat memberikan kemudahan mahasiswa dalam proses pembelajaran biologi khususnya mengenai tumbuhan yang ada di Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN SU.

---

<sup>4</sup> Badan Pusat Statistik. 2010. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Tanaman Krisan, 2008. [http://www.bps.go.id/tab\\_sub/view.php?p?tabel=1&daftar=1&id.subyek=55&n\\_otab=10](http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?p?tabel=1&daftar=1&id.subyek=55&n_otab=10). Diakses tanggal 20 November 2013.

<sup>5</sup> Moe R. and R. D. Heins, 1990. *Control of plant morphogenesis and flowering by light quality and temperature*. J. Acta Hort. 272: 81-90.

### 1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah ditetapkan tersebut, maka dalam penelitian ini akan dibatasi permasalahannya yaitu:

1. Materi yang diangkat dalam penelitian ini ialah materi *Spermatophyta* kelas Magnoliopsida pada Ordo Asterales pada tumbuhan jenis *Chrysanthemum*.
2. Instrumen penelitian dilakukan melalui observasi, dan angket penilaian kelayakan dalam bentuk *Checklist*.
3. Hasil penelitian ini berupa media pembelajaran yang dikemas dalam bentuk media blok Resin.
4. Kemudian dinilai kelayakannya berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan diuji keterbacaannya dalam bentuk 3 kelompok pengujian yaitu uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok lapangan terbatas dan juga uji coba pada dosen Biologi dan *peer reviewer* yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi.

### 1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, masalah yang diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan media resin pada tumbuhan *Chrysanthemum* kelas Magnoliopsida untuk mahasiswa Biologi semester tiga di Fakultas Sains dan Teknologi?
2. Bagaimana kelayakan produk media resin pada tumbuhan *Chrysanthemum* kelas Magnoliopsida yang dikembangkan untuk mahasiswa Biologi semester tiga di Fakultas Sains dan Teknologi?

### 1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui proses pengembangan media resin pada tumbuhan *Chrysanthemum* kelas Magnoliopsida untuk mahasiswa Biologi semester tiga di Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Mengetahui tingkat kelayakan produk media resin pada tumbuhan *Chrysanthemum* kelas Magnoliopsida untuk mahasiswa Biologi semester tiga di Fakultas Sains dan Teknologi.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Apabila tujuan penelitian ini dapat dipenuhi, maka diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Untuk memperkaya khasanah ilmu pengetahuan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya yang berkaitan dengan pengembangan media resin terhadap proses pembelajaran biologi pada mahasiswa Biologi.
2. Sebagai sumbangan pemikiran dan bahan acuan bagi dosen, pengelola, pengembang lembaga pendidikan dan peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji dan mengembangkan secara lebih mendalam tentang pengembangan media pembelajaran berupa media resin yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran biologi.

### **1.7. Kontribusi**

Penelitian ini diharapkan akan memberikan kontribusi sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai keanekaragaman tumbuhan Spermatophyta untuk pembelajaran biologi secara jelas di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Produk dapat dijadikan alternatif sebagai media pembelajaran yang efektif dalam penyampaian materi tumbuhan Spermatophyta khususnya pada tumbuhan *Chrysanthemum* pada kelas Magnoliopsida di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi.

### **1.8. Spesifikasi yang diharapkan**

1. Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian ini ialah awetan kering tumbuhan *Chrysanthemum* pada kelas Magnoliopsida berupa media resin blok yang berisi tentang struktur morfologi tumbuhan berupa nama akar, batang, daun, dan bunga dan juga sistematika pada tumbuhan tersebut.
2. Media resin blok ini memiliki buku penuntun mengenai deskripsi dari resin, cara penggunaan resin serta hasil yang diperoleh dari penggunaan resin tersebut yang dapat bermanfaat sebagai media pembelajaran biologi.
3. Media resin blok ini sebagai sumber belajar untuk mahasiswa semester 3 pada perkuliahan Biologi di setiap instansi Perguruan Tinggi yang diharapkan dapat memenuhi komponen kelayakan isi/materi, penyajian, dan bahasa/keterbacaan.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Penelitian Pengembangan

Pengembangan merupakan salah satu proses dalam mengembangkan dan memvalidasi suatu produk yang berhubungan dengan dunia pendidikan. Dalam pengembangan ini yang dilakukan ialah mengembangkan suatu pengetahuan, teori pendidikan yang sudah ada, atau menghasilkan suatu produk di bidang pendidikan. Pada pengembangan ini ada terdapat perbedaan dengan penelitian pendidikan lainnya karena dalam penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk berdasarkan temuan – temuan dari serangkaian uji coba, misalnya melalui perorangan, kelompok kecil, kelompok sedang, dan uji lapangan kemudian dilakukan revisi untuk mendapatkan produk yang memadai atau layak dipakai sedangkan dalam penelitian pendidikan bertujuan dalam hal menemukan pengetahuan baru melalui penelitian dasar atau untuk menjawab permasalahan – permasalahan praktis di lapangan melalui penelitian terapan<sup>6</sup>. Hal terpenting yang harus dilakukan dalam penelitian pengembangan ini ialah pengembangan ini mengupayakan perbaikan dalam bidang pendidikan ke arah yang lebih baik lagi baik dalam hal strategi maupun dalam hal penggunaan teknologi pembelajaran dalam bidang pendidikan.

Pada penelitian pengembangan ini, model penelitian dan pengembangan yang paling sering digunakan dalam pendidikan ialah model Borg & Gall dan model Dick & Carey. Dalam penelitiannya ada beberapa langkah yang harus dilakukan untuk memperoleh produk yang diinginkan yaitu melakukan analisis kebutuhan, melakukan analisis pembelajaran, analisis pembelajar dan konteks, menjabarkan tujuan umum ke dalam tujuan yang lebih spesifik, mengembangkan instrument *assessment*, mengembangkan strategi pembelajaran, mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran, merancang dan melakukan evaluasi formatif, melakukan revisi, dan melakukan evaluasi sumatif. Adapun tujuan dari model Borg & Gall dan model Dick & Carey tersebut sama yaitu menghasilkan suatu produk yang bernilai tinggi dan mengalami perubahan dalam waktu tertentu ke arah yang lebih baik<sup>7</sup>.

#### 2.2. Media Pembelajaran

Kata “*media*” Secara harfiah mempunyai arti perantara atau pengantar. Akan tetapi sekarang kata tersebut digunakan baik untuk bentuk jamak maupun *mufrad*. Menurut Briggs (Susilana, 2009), mengatakan bahwa media merupakan alat untuk memberikan perangsang bagi siswa agar terjadi proses pembelajaran. Jadi, media pembelajaran merupakan alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi dalam memperjelas makna pesan yang disampaikan sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna.

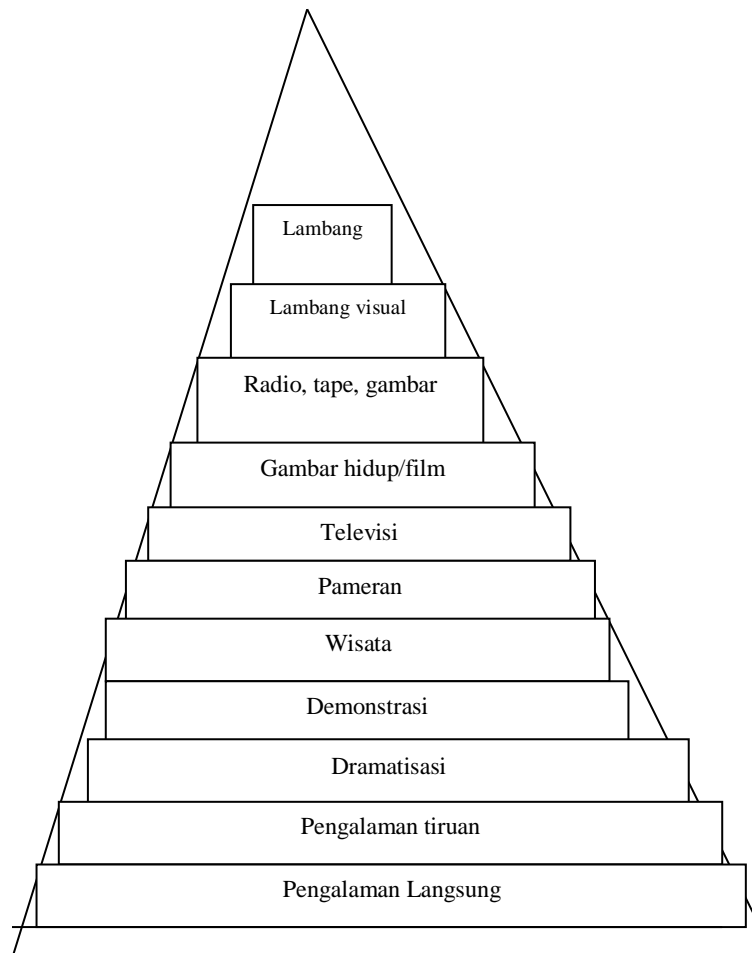
Untuk memahami peranan media dalam proses mendapatkan pengalaman belajar bagi siswa, Edgar Dale menggambarkannya dalam sebuah kerucut yang dinamakan kerucut pengalaman (*cone of experience*) yang digunakan untuk menentukan alat bantu atau media yang sesuai agar siswa dapat memperoleh pengalaman belajar secara mudah. Kerucut pengalaman tersebut memberikan gambaran bahwa pengalaman belajar yang diperoleh siswa dapat melalui proses perbuatan atau mengalami sendiri apa yang telah dipelajari, proses mengamati dan mendengarkan melalui media tertentu dan proses mendengarkan melalui

---

<sup>6</sup> Borg, W.R. and Gall, M.D. (1983). *Educational Research: An Introduction*. London: Longman, Inc.

<sup>7</sup> Setyosari, Punaji. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. Hal: 213 – 217.

bahasa. Semakin kongkret siswa mempelajari bahan pengajaran, semakin banyak pengalaman yang akan diperolehnya. Sebaliknya, semakin abstrak siswa memperoleh pengalaman, maka semakin sedikit pengalaman yang akan diperolehnya.



**Gambar 2.1 Kerucut pengalaman Edgar Dale**

Berdasarkan kerucut pengalaman tersebut diketahui bahwa kedudukan komponen media pembelajaran dalam sistem proses belajar mengajar mempunyai fungsi yang sangat penting. Sebab, tidak semua pengalaman belajar dapat diperoleh secara langsung sehingga dalam keadaan ini media adalah yang dapat digunakan agar lebih mudah untuk memperoleh pengetahuan secara kongkret dan tepat serta mudah untuk dipahami dalam proses pembelajarannya (Sanjaya, 2012).

### ➤ Fungsi Media Pembelajaran

Levie dan Lentz (1982), mengemukakan empat fungsi media pembelajaran khususnya media visual, yaitu:

(1) *Fungsi atensi* yaitu media visual yang merupakan inti dimana dapat memberikan ketertarikan sehingga dapat mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran, (2) *Fungsi afektif* yaitu media yang dapat memberikan kenikmatan siswa ketika belajar pada teks yang bergambar, (3) *Fungsi kognitif* yaitu media yang dapat memperlancar pencapaian tujuan dalam memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar, dan (4) *Fungsi kompensatoris* yaitu media yang dapat memberikan konteks untuk memahami teks dalam membantu siswa yang lemah dalam membaca dan juga mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali<sup>8</sup>.

### 2.3. Media Resin

Resin adalah senyawa kimia yang memiliki sifat dapat merekatkan antara material yang satu dengan material yang lain. Beberapa material bahan resin ini ada yang dijadikan sebagai dasar dalam konsolidasi batuan formasi yang tersusun atas epoxy, furfuran, dan organosilane. Bahan ini sangat efektif digunakan karena memiliki resistensi yang baik terhadap acid dan alkali, viskositasnya rendah, dan lebih cepat dalam hal pengerasan sehingga dapat menghasilkan bahan yang berkualitas baik<sup>9</sup>.

Resin atau yang dikenal sebagai Bioplastik merupakan suatu pengawetan yang sering digunakan sebagai media pembelajaran khususnya untuk tingkat pendidikan. Bioplastik ini juga sering dijadikan sebagai ornamen berupa kerajinan tangan dalam bentuk gantungan kunci, bros, dan juga tempelan di dinding yang memiliki artistik yang baik.

Dalam dunia industri penggunaan resin ini sangat terkenal sebagai bahan perekat dalam produk *fiberglass*, dapat juga digunakan sebagai bahan dasar dalam membuat komponen bumper, dan spion bahkan dapat dijadikan sebagai boneka peraga pakaian (*manequen*). Oleh sebab itu, penggunaan resin ini dapat digunakan dalam berbagai hal yang dapat dijadikan bahan dasar dalam menghasilkan suatu produk hasil olahan.

Resin ini merupakan senyawa organik yang mengalami polimerisasi dalam kondisi yang tepat. Adapun reaksi yang dihasilkan dari resin ini akan menimbulkan panas karena bersifat eksoterm. Jika keadaan ini dibiarkan dalam keadaan terbuka maka proses dari polimerisasi ini akan terjadi dalam keadaan lambat sehingga membutuhkan bantuan dari zat lain berupa katalis untuk mempercepat proses pengerasan atau perekatan dari polimerisasi ini agar prosesnya cepat terjadi perekatan pada resin tersebut. Penambahan jumlah dari katalis ini sangat berpengaruh dalam proses percepatan dari produk resin ini dan ini memiliki perbandingan yang berbeda. Semakin banyak katalis yang diberikan maka akan semakin cepat proses polimerisasinya sehingga semakin panas yang dikeluarkan dari produk resin tersebut. Namun, kebanyakan bahan katalis ini dapat memicu terjadinya proses pemanasan dan membuat blok resin akan mengalami keretakan atau pecah dan gelembung udara yang kurang baik begitu juga sebaliknya bahan akan mengalami pelambatan dalam proses pembentukan blok resinnya<sup>10</sup>.

---

<sup>8</sup> Kustandi, Cecep., & Sutjipto, Bambang. (2011). *Media Pembelajaran*. Bogor: Galia Indonesia. Hal: 104-105.

<sup>9</sup> Marhaendrajana, Taufan.Wahyudi, Gema., dkk. 2010. *Pengembangan Resin Untuk Mengatasi Kepasiran Di Reservoir Yang Tidak Terkonsolidasi (Unconsolidated Reservoir)*. Simposium Nasional dan Kongres XI. Ikatan Ahli Teknik Perminyakan Indonesia. Bandung:ITB

<sup>10</sup> Satino. 2007. *Penyediaan spesimen awetan sebagai media pembelajaran Biologi*. Laporan kunjungan guru – guru IPA – Biologi SMP peserta lesson study home base IV kecamatan sanden, pandak dan srandakan. Hari: Sabtu, Tanggal: 1 desember 2007.

## 2.4. Tumbuhan Spermatophyta

Spermatophyta merupakan salah satu bagian dari tumbuhan dengan tingkatan yang paling tinggi dalam tingkat perkembangan yang telah menghasilkan biji sebagai alat perkembangbiakannya. Biji ini berasal dari suatu alat yang disebut bunga, sehingga tumbuhan spermatophyta ini sering juga disebut sebagai tumbuhan yang berbunga (*Anthophyta*)<sup>11</sup>.

Tumbuhan biji ialah tumbuhan yang merupakan tumbuhan kormus sejati, dimana tubuhnya sudah jelas dapat dibedakan dalam tiga bagian pokoknya yaitu akar, batang dan daun sejati. Tumbuhan spermatophyta memiliki bagian – bagian lain yang merupakan metamorfosis dari bagian pokok pada tumbuhan tersebut ditambah lagi dengan berbagai macam organ yang merupakan tambahan dari jenis tumbuhan tersebut. Tumbuhan spermatophyta memiliki alat perkembangbiakan berupa bunga. Hasil dari perkembangbiakan secara kawin berupa zigot yang selanjutnya akan berkembang menjadi embrio. Zigot merupakan hasil peleburan antara sel kelamin jantan dan betina. Embrio tersimpan didalam biji yang pada akhirnya akan menjadi individu baru (Polunin, (1980), dalam Hayah, (2016).

Spermatophyta secara klasik dibedakan dalam 2 anak divisi yaitu tumbuhan biji terbuka (*Gymnospermae*) dan tumbuhan biji tertutup (*Angiospermae*).

### a. *Gymnospermae* (Tumbuhan Biji Terbuka).

Tumbuhan berbiji terbuka merupakan tumbuhan yang bakal bijinya tidak dilindungi oleh daun buah. Tumbuhan ini belum mempunyai bunga. Organ yang berfungsi sebagai bunga disebut *strobilus*. Ciri umum tumbuhan *gymnospermae* ini ialah mempunyai biji telanjang yang tumbuh pada permukaan megasporofil, habitus semak, perdu, atau pohon (hanya berkayu), sistem perakaran tunggang, batang tumbuh tegak lurus dan bercabang-cabang, daun jarang berukuran lebar dan jarang daun majemuk, bunga sesungguhnya belum ada, sporofil terpisah - pisah atau membentuk strobilus jantan dan strobilus betina, sehingga disebut tumbuhan berkelamin tunggal. Penyerbukan selalu dengan anemogami, dan serbuk sari langsung jatuh pada bakal biji, yang jarak penyerbukannya sampai pembuahan relatif panjang (pembuahan tunggal). Tumbuhan *gymnospermae* ini diklasifikasikan ke dalam 4 kelas yaitu: kelas *Cycadinae*, kelas *Ginkgoinae*, kelas *Coniferae*, dan kelas *Gnetinae*.

### b. *Angiospermae* (Tumbuhan Biji Tertutup)

Tumbuhan biji tertutup ini merupakan tumbuhan yang memiliki pelindung biji. Tumbuhan biji tertutup sekarang masih ada sekitar ± 170.000 jenis yang terbagi dalam lebih dari 10.000 marga, yang tercakup dalam lebih dari 300 suku.

Adapun ciri umum dari tumbuhan *Angiospermae* ini antara lain: bakal biji selalu diselubungi bakal buah yang tumbuh menjadi buah, mempunyai organ buaga yang sesungguhnya, habitusnya herba, semak, perdu atau pohon. Sistem perakaran tunggang dan serabut, penyerbukannya terjadi secara autogami, anemogami, hidrogami, zoidiogami, dll. Batang ada yang bercabang ada yang tidak, kebanyakan berdaun lebar, tunggal dan majemuk dengan komposisi yang beranekaragam, demikian juga dengan pertulangannya, anatomi akar ada yang berkambium dan ada yang tidak. Berkas pegangkut bermacam - macam ada kolateral terbuka, kolateral tertutup dan bikolateral, dan xilem terdiri dari trakhea dan trakheida, floem dengan sel pengiring.

Klasifikasi tumbuhan *Angiospermae* ini diklasifikasikan dalam dua kelas, yang masing - masing diberi nama menurut jumlah daun lembaga (*cotyledon*), yaitu: kelas yang pertama ialah Kelas tumbuhan dikotil (*Dicotyledoneae*) yang mana tumbuhan dikotil ini dapat dibedakan dalam 3 anak kelas, yaitu *Monochlamydeae* (Apetala), *Dialypetalae*, dan

---

<sup>11</sup> Hayah. 2016. *Inventarisasi Jenis Tumbuhan Spermatophyta Pada Tempat Penjualan Tanaman Hias Dikota Banda Aceh Sebagai Referensi Matakuliah Botani Tumbuhan Tinggi*. Skripsi. Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Ar-Raniry.

*Sympetalae*. Sedangkan kelas kedua ialah Kelas tumbuhan monokotil (*Monocotyledonea* atau *Monocotylea*) yang mana tumbuhan monokotil ini dapat dibedakan dalam beberapa bangsa, yaitu: *Helobiae*, *Triuridales*, *Farinosae* (*Bromeliales*), *Liliales*, *Cyperales*, *Poales*, *Zingiberales*, *Orchidales*, *Aracales*, dan *Pandales*<sup>12</sup>. Salah satu kelas yang merupakan bagian dari Angiospermae ialah kelas Magnoliopsida.

## 2.5. Kelas Magnoliopsida

Magnoliophyta merupakan salah satu kelompok tumbuhan yang alat perkembangbiakan generatifnya berupa bunga. Pada umumnya bunga memiliki perhiasan yang terdiri atas kelopak (*Calyx*) dan mahkota (*Corolla*). Alat reproduksi jantan yang dihasilkan dalam stamen jumlahnya satu atau banyak sedangkan alat reproduksi betina berupa putik (*pistillum*). Putik ada yang hanya tersusun dari satu daun buah tetapi ada juga yang terbentuk dari karpel. Ovarium mungkin hanya terbentuk dari satu karpel atau beberapa karpel yang bersatu. Biji terdapat di dalam ovarium. Divisio magnoliophyta terdiri atas dua kelas yaitu magnoliopsida (*dicotyledonae*) dan liliopsida (*monokotyledonae*). Magnoliopsida mempunyai 64 ordo, 318 familia, dan kurang lebih 165.000 species sedangkan liliopsida mempunyai 19 ordo, 65 familia, kurang lebih 50.000 species.

Kelas Magnoliopsida (*dicotyledonae*) terdiri atas tumbuhan berkayu dan herba adanya kambium membuat anggota – anggota kelas magnoliopsida mengalami mengalami pertumbuhan sekunder pada batang dan akarnya. Pembuluh yang teratur dan tersusun melingkar. Daun dengan jenis yang menjala berbentuk penninervis. Daun pada umumnya mempunyai tangkai dan helai daun yang melebar. Bunga pada umumnya kelipatan 5 atau 4, dan jarang kelipatannya 3. embrio biji mempunyai 2 kotiledon, jarang hanya 1, 3 dan 4 kotiledon. Kelas Magnoliopsida terdiri atas 6 sub kelas, yaitu: *Magnoliidae*, *Hamamelidae*, *Dilliniidae*, *Caryophyllidae*, *Rosidae*, *Asteridae*<sup>13</sup>.

Subkelas magnoliidae terdiri atas 8 ordo, 39 family dan jumlah anggotanya kurang lebih 12.000 species. Kedelapan ordo tersebut adalah *Magnoliales*, *Laurales*, *Piperales*, *Aristolochiales*, *Illiciales*, *Nymphales*, *Ranunculales* dan *Papaverales*. Subkelas Magnoliidae memiliki karakteristik yang sangat beragam. misalnya habitusnya mulai dari pohon sampai herba. Perhiasan bunga ada yang berupa perigonium, ada yang bisa dibedakan antara kaliks dan korolla, ada juga yang tidak mempunyai perhiasan bunga, begitu juga pada karakteristik yang lain akan tetapi sub kelas magnoliidae ini mempunyai beberapa karakteristik yang menunjukkan bahwa kelas tersebut paling rendah dan terkebelakang kehidupannya yang umumnya memiliki polen yang berbentuk uniaperture, gynoecium apokarpnya dan berstamen banyak dalam rangkaian sentripetal. Mempunyai tipe bunga yang apocarpus, selalu polypetal atau apetal. Secara umum tumbuhan ini mempunyai perianthium yang jelas, biasanya dengan jumlah butiran serbuk sari di tengah, binucleate dan sering uniaperturate atau turunannya, ovul bitegmic, biji dengan embrio yang kecil, tetapi terkadang besar, dan tereduksi atau tanpa endosperm, kotiledon jarang lebih dari dua, tumbuhan sangat sering mengakumulasi *bendylisquinoline* atau *aporphine alkaloid*.

Classis Magnoliopsida terdiri atas enam subclassis terpilih. Adapun yang dibahas dalam praktikum ini hanya 2 dari keenam subclassis tersebut adalah sebagai berikut:

---

<sup>12</sup> Tjitrosoepomo, Gembong. (2005). *Taksonomi Tumbuhan (Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta)*. Yogyakarta: Gajah madaUniversity Press.

<sup>13</sup> Sudarsono, dkk. (2005). *Taksonomi Tumbuhan Tinggi*. Malang: UM Press.

## 1. Subclassis Magnolidae

Subclassis ini terdiri dari 8 ordo, 39 famili, dan 12.000 spesies. Habitus dari subclassis ini sangat beragam, mulai dari pohon yang berkayu sampai herba. Beberapa famili pada subclassis ini adalah *Magnoliaceae*, *Annonaceae*, *Lauraceae*, *Piperaceae*, dan *Nymphaeaceae*.

### a. Magnoliaceae

Famili ini memiliki ciri, habitus berupa pohon dan semak, stipula besar dan kadang-kadang membentuk ochrea, memiliki banyak stamen dan ovarium yang tersusun spiral, perianthium. Contoh spesiesnya adalah *Michelia champaca* dan *Michelia grandiflora*.

### b. Annonaceae

Anggota famili ini memiliki habitus berupa pohon atau perdu. Kaliks dan korolanya berjumlah kelipatan 3 dengan kaliks tersusun dalam 2 lingkaran. Contohnya adalah *Annona muricata* (sirsak), *Cananga odorata*. Kegunaan dari beberapa anggota famili ini adalah sebagai buah-buahan.

### c. Lauraceae

Habitus berupa pohon dan perdu aromatik, memiliki bunga majemuk dengan tipe perbungaan panikula, spika, racemes, dan umbela. Contohnya adalah *Persea americana* (alpukat).

### d. Piperaceae

Anggota famili ini umumnya memiliki daun berbentuk jarum, batang berbuku, dan memiliki bau aromatis. Perbungaan berupa spika dengan ukuran bunga yang kecil. Contohnya adalah *Piper bettle* (Sirih) yang digunakan sebagai bumbu masak dan Seladaan (*Peperomia pellucida*).

### e. Nymphaeaceae

Famili ini terdiri atas tumbuhan air yang bergetah, terapung dalam air, dan memiliki daun tunggal. Contoh tumbuhannya adalah *Nymphaea nouchali*(teratai) yang merupakan tanaman hias.

## 2. Subclassis Hammamelidae

Subclassis ini terdiri atas 11 ordo, 24 famili dan 3400 species, namun yang akan dibahas hanya 2 famili dari 2 ordo yang berbeda:

### a. Moraceae

Famili Moraceae termasuk pada ordo Urticales. Famili ini memiliki ciri, stipula besar, bunga bebentuk bongkol, cawan, piala. Selain itu, biasanya tumbuhan ini memiliki getah, contoh spesiesnya adalah *Ficus benjamina*(beringin), *Ficus elastica*, *Artocarpus altilitis* dan *Artocarpus heterophyllus*. Tumbuhan anggota famili ini biasanya dimanfaatkan sebagai tumbuhan peneduh dan sebagai makanan (*Morus alba*).

### b. Casuarinaceae

Famili Casuarinaceae merupakan anggota ordo Casuarinales. Ciri-ciri famili ini adalah daun termodifikasi seperti sisik, daunnya tersusun secara berkarang, bunga uniseksual, dan memiliki biji yang bersayap. Contoh tumbuhannya adalah *Casuarina equisetifolia* (cemara laut) (Tjitrosoepomo, 2009).

### 3. Subclassis Asteridae

Pada subclassis ini yang dibahas hanya kelas Asteraceae (Compositae) yang merupakan salah satu bagian dari jenis tumbuhan yang tergolong kelompok *Eudicotyledon* yang tersebar di kawasan beriklim sedang, subtropis, dan tropis (Hind, 2014). Pada kelompok jenis ini memiliki jumlah tanaman jenis yang terbanyak dalam bangsa Asterales karena terdiri dari 2.500 jenis yang tercakup dalam 1.600 marga (Funk et al., 2007; Hind, 2014). Kawasan Malesia tercatat memiliki 42 marga introduksi, dan 64 marga budi daya. Asteraceae memiliki tingkat ekonomi paling tinggi dibanding dengan jenis tanaman yang lain. Sebagian jenisnya telah dibudidayakan sebagai tanaman sayur (selada, *Lactuca sativa* L.; kenikir, *Cosmos caudatus* Kunth), obat (sembung, *Blumea balsamifera* (L.) DC.), bahan minuman (krisan, *Chrysanthemum* sp.), penghasil minyak nabati (bunga matahari, *Helianthus annuus* L.), pemanis alami (stevia, *Stevia rebaudiana* (Bertoni), sumber pewarna alami (kesumba, *Carthamus tinctorius* L.), dan tanaman hias (tahi kotok, *Tagetes* spp.; bunga kertas, *Zinnia* spp.) (Simpson, 2007). Oleh sebab itu, banyak anggota Asteraceae yang telah diintroduksi ke berbagai belahan dunia, termasuk Pulau Jawa. Akan tetapi, sebagian di antaranya seperti teklan (*Ageratina riparia* (Regel) R. M. King & H. Rob.), babandotan (*Ageratum conyzoides* L.), kirinyuh (*Austroeupeatorium inulaefolium* (Kunth) R. M. King & H. Rob.), kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob.), dan kipahit (*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray), telah ternaturalisasi dan invasif di Indonesia<sup>14</sup>

#### 2.6 Tumbuhan *Chrysanthemum*

Krisan merupakan salah satu tanaman bunga hias berupa perdu dengan sebutan lain seruni atau bunga emas (*Golden Flower*) yang berasal dari dataran Cina. Tanaman Krisan yang berasal dari Cina dan Jepang menyebar ke kawasan Eropa dan Prancis tahun 1795. Tahun 1808 *M Colvil* dari Chelsea mengembangkan 8 varietas krisan di Inggris. Pada abad ke-17 tanaman krisan mulai masuk ke Indonesia, sejak tahun 1940 krisan dikembangkan secara komersial. Selain itu krisan juga merupakan tanaman global paling ekonomis kedua saat tanaman *floricultural* meningkat, dan salah satu yang paling penting dalam tanaman hias (Van dan Heuvelink, 2006). Selain menjadi tanaman penting *floricultural* dan tanaman hias, krisan juga merupakan tanaman kuliner, obat dan (etno) farmakologis bunga<sup>15</sup>.

Tanaman krisan tanpa cahaya tambahan memiliki umur panen yang lebih cepat. Tanaman krisan dengan cahaya tambahan warna merah dan putih memiliki umur panen yang paling lama karena pada penambahan cahaya lampu merah, batang tanaman tumbuhnya menjadi lebih lama, sehingga memberikan peningkatan pada tunas atau inisiasi bunga akan lebih cepat (Moe dan Heins, 1990, Khattak dan Pearson, 1997). Tanaman krisan yang mendapatkan cahaya tambahan berwarna putih memiliki jumlah daun yang lebih banyak.

Penambahan cahaya warna putih menyebabkan stomata membuka lebih lebar pada malam hari, stomata merupakan organ kecil namun memiliki peran yang sangat penting dalam kaitannya sebagai lubang pertukaran gas pada proses fotosintesis dan respirasi. Jumlah daun yang banyak berarti kemampuan tanaman untuk melakukan proses fotosintesis semakin tinggi. Pemberian cahaya tambahan dengan berbagai warna dilakukan untuk memenuhi kebutuhan cahaya tanaman krisan agar dapat tumbuh optimal, warna cahaya yang sesuai akan diserap oleh tanaman dan digunakan untuk proses pertumbuhan secara lebih efisien

<sup>14</sup> Surya, Arifin, Dkk. 2016. *Eupatorium Capillifolium* (Lam.) Small Ex Porter & Britton (Asteraceae: Eupatorieae), REKAMAN BARU UNTUK FLORA JAWA *Eupatorium Capillifolium* (Lam.) Small Ex Porter & Britton (Asteraceae: Eupatorieae), A NEW RECORD FOR FLORA OF JAVA. *Journal of Biology* Website: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/kauniyah> AL-KAUNIYAH; *Journal of Biology*, 9(2), 2016, 80-86

<sup>15</sup> Dewi, fitria, dkk.2014. *Respon 3 Varietas Tanaman Krisan (Chrysanthemum morifolium) Pada Berbagai Warna Cahaya Tambahan*. Universitas Brawijaya: Fakultas Pertanian. *Jurnal Produksi Tanaman*, Volume 2, Nomor 5, Juli 2014, hlm. 419-426

(Ermawati et al., 2011). Saebo et al., (1995) dalam Jala (2011) melaporkan bahwa lampu merah penting bagi perkembangan fotosintesis tanaman (dewi, dkk,2014).

Di daerah kawasan Indonesia, krisan biasanya dibudidayakan di daerah dataran menengah dan dataran tinggi. Tanaman ini banyak diminati oleh masyarakat dikarenakan warnanya yang beragam sehingga dapat menghiasi ruangan menjadi tampak indah. Sebagai bunga hias, krisan di Indonesia, krisan digunakan sebagai salah satu bunga yang letaknya didalam pot atau disebut bunga pot dan hanya setangkai bunga saja atau bunga potong. Keberadaan kedua jenis letak dari bunga ini sangat berpotensi dalam perekonomian khususnya pada potensi bunga krisan potong yang lebih baik dibanding bunga krisan pot karena peminat bunga potong lebih besar dari pada bunga krisan pot. Bunga krisan memiliki kesegaran yang lebih lama dan mudah dirangkai. Keunggulan lain yang dimiliki bunga krisan adalah budidaya krisan yang dapat diatur waktu pembungaan dan pemanenannya. Hal ini menyebabkan krisan memiliki nilai ekonomi dan prospek pasar yang cerah sebagai bunga potong<sup>16</sup>.

Pada pembudidayaan krisan untuk bunga potong, memiliki tingkat kualitas bibit (stek) yang sangat berpengaruh pada hasil pembungaannya. Penggunaan stek yang berkualitas sangat penting untuk diperhatikan dalam proses produksi tanaman krisan. Bibit stek yang sehat dan prima berpotensi untuk menghasilkan tanaman yang tumbuh secara optimal dan responsif terhadap agroinput, selanjutnya dapat menghasilkan kualitas bunga yang memadai. Semakin sering tanaman induk dipanen steknya, maka kecepatan dan kualitas pertumbuhan tunas aksiler akan semakin menurun karena distribusi karbohidrat yang tidak merata, sehingga kualitas stek yang dihasilkan pun akan semakin rendah (Ahmad dan Marshall, 1997). Dalam pemilihan varietas yang ditanam sangat penting untuk lebih diperhatikan khususnya dalam proses produksi tanaman krisan. Disamping peminatan terhadap tanaman krisan tersebut lebih dominan terhadap warna, bentuk dan tipe bunga, tanaman tersebut memiliki karakter lain yang lebih spesifik dan menguntungkan (*low input varieties*), seperti ketahanan / toleransi terhadap patogen yang sangat penting, sehingga layak mendapat perhatian dalam pemilihan varietas yang ditanam<sup>17</sup>.

Dalam memproduksi bunga krisan pada petani di daerah desa Beru, Bumiaji, Kota Batu, mereka lebih banyak membudidayakan krisan berwarna putih dan pink. Adapun varietas yang biasa digunakan didaerah tersebut ialah Grand Pink, Reagent Splendid dan Bacardi White karena dinilai lebih tahan terhadap serangan patogen dan kualitas bunganya lebih baik daripada varietas yang lain. Pada umumnya bibit yang dipakai adalah hasil bibit generasi keempat. Namun, dalam praktik di lapang, bibit yang digunakan petani di desa ini adalah hasil biakan turun temurun selama 3 tahun dengan melakukan seleksi terhadap bibit yang memiliki pertumbuhan dan pembungaan yang terbaik hingga mencapai generasi keduabelas<sup>18</sup>.

Pada tumbuhan *Chrysanthemum morifolium* memiliki beberapa varietas yang memiliki warna bunga pita yang bervariasi, diantaranya yaitu krisan merah muda (*C. morifolium* var. reagen pink), krisan ungu (*C. morifolium* var. puma purple), krisan hijau (*C. morifolium* var. evergreen), krisan kuning (*C. morifolium* var. boris beker dan *C. morifolium* var. towntalk), krisan merah (*C. morifolium* var. stroika dan *C. morifolium* var. jaguar red), krisan oranye (*C. morifolium* var. tiger), krisan putih (*C. morifolium* var. rhino white), krisan merah gelap (*C. morifolium* var. pasopati) dan bunga pita yang memiliki lebih dari satu warna yaitu ungu dan putih (*C. morifolium* var. remix purple). Sebagian besar *Chrysanthemum* tipe spray

---

<sup>16</sup> Herlina, D., T. Sutater dan M. Reza. 1994. Pengaruh Kultivar dan Generasi tanaman Induk terhadap Kualitas Tanaman Induk dan Bibit Krisan. Buletin Panel Tanaman Hias. 2(2): 131 – 139

<sup>17</sup> Istianingrum, P. 2013. Pengaruh Generasi Benih Terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Krisan (*Chrysanthemum*) Varietas Rhino. Buletin Panel Tanaman Hias. 2(2): 131-139

<sup>18</sup> Rofiq, Niken, Damanhuri. Uji Daya Hasil Pertumbuhan Dan Pembungaan Dua Generasi Bibit Pada Tiga Varietas Krisan (*Chrysanthemum* Sp.). Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Jawa timur



mempunyai bunga pita yang tersusun dalam 2 lapisan. Namun ada pula yang mempunyai bunga pita yang tersusun lebih dari 2 lapisan yang dijumpai pada *C. morifolium* var. puma purple, *C. morifolium* var. evergreen dan *C. morifolium* var. boris becker.

Jumlah helaian bunga pita pada *Chrysanthemum* yang tersusun atas 2 lapis bunga pita tidak lebih dari 40 helai. Sedangkan *Chrysanthemum* yang tersusun atas banyak lapisan bunga pita memiliki jumlah helaian bunga pita di atas 100 helai. Jumlah helaian bunga pita yang terendah terdapat pada jenis *Chrysanthemum morifolium* var. tiger yaitu  $\pm 25$  helai. Sedangkan jumlah helaian bunga pita tertinggi terdapat pada *C. morifolium* var. boris becker yang mencapai  $\pm 720$  helai. Ujung bunga pita kebanyakan meruncing, namun ada yang memiliki ujung bunga pita bergerigi, yaitu pada *C. morifolium* var. boris becker dan *C. morifolium* var. jaguar red. Jumlah bunga tabung bervariasi dan dapat digolongkan menjadi sangat sedikit dan sangat banyak. Jumlah bunga tabung dengan tipe sangat sedikit dapat dijumpai pada *C. morifolium* var. puma purple. Jumlah bunga tabung dengan tipe sedikit dapat dijumpai pada *C. morifolium* var. evergreen, *C. morifolium* var. boris becker, dan *C. morifolium* var. jaguar red. Sementara jumlah bunga tabung dengan tipe sangat banyak dapat dijumpai pada *C. morifolium* var. reagen pink, *C. morifolium* var. stroika, *C. morifolium* var. tiger, *C. morifolium* var. remix purple, *C. morifolium* var. rhino white, *C. morifolium* var. pasopati dan *C. morifolium* var. towntalk. Jumlah bunga tabung dengan tipe sangat banyak tersebut dapat dijumpai pada spesimen dengan bunga pita yang tersusun atas 2 lapis. Bunga tabung dengan jumlah paling sedikit dijumpai pada *C. morifolium* var. puma purple yang hanya tersusun atas  $\pm 16$  butir. Sedangkan bunga tabung dengan jumlah paling banyak yaitu  $\pm 294$  butir dapat dijumpai pada *C. morifolium* var. remix purple. Posisi bunga tabung terhadap cakram pada spesimen yang diteliti umumnya berada menggerombol di tengah cakram. Namun ada spesimen yang posisi bunga tabungnya menyebar pada cakram, yaitu pada *C. morifolium* var. boris becker. Warna mahkota, putik, dan kepala sari pada semua spesimen yang diteliti berwarna kuning.

Bunga *C. morifolium* memiliki satu putik yang bercabang dan berwarna kuning. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Steenis (1980) yang menyatakan bahwa famili Asteraceae memiliki bakal buah tenggelam dengan satu bakal biji, tangkai putik berjumlah 1 dan kebanyakan bercabang menjadi 2. Putik yang bercabang berhubungan dengan proses reproduksi pada *C. morifolium* karena putik yang bercabang lebih efisien jika dibandingkan dengan putik yang tunggal.

Pada bunga *C. morifolium* Ramat terdapat variasi morfologi yakni pada warna bunga pita, jumlah helaian bunga pita, jumlah lapisan bunga pita, bentuk bunga pita, ujung bunga pita, jumlah bunga tabung, posisi bunga tabung terhadap cakram, diameter kuntum bunga, panjang helaian bunga pita, lebar bunga pita, diameter piringan dasar / daun pembalut, bentuk cakram, dan diameter pangkal cakram. Bunga *C. morifolium* Ramat memiliki persamaan karakter yakni pada tepi bunga pita, warna daun pembalut, perlekatan antar daun pembalut, ujung daun pembalut, daun pembalut memiliki selaput bening, jumlah lapisan daun pembalut, warna mahkota bunga tabung, putik yang bercabang menjadi dua dan berwarna kuning, serta kepala sari berwarna kuning<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> Sindhya, Anika dewi, dkk. Keanekaragaman Morfologi Bunga Pada *Chrysanthemum Morifolium* Ramat dan Varietasnya. Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Biologi khususnya di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, yang terletak di Jl. IAIN No.1 Medan semester III. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2017 s/d Oktober 2018.

Penelitian ini direncanakan berlangsung selama Sebelas bulan dengan perincian berdasarkan Tabel 3.1 berikut ini:

**Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

No	Kegiatan	Bulan Ke -											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Penyampaian proposal hibah penelitian	X											
2	Penilaian/ Reviewing proposal	X	X	X	X	X							
3	Seminar Proposal					X							
4	Pengumuman penerimaan Bantuan					X							
5	Penandatanganan Kontrak Penelitian					X							
6	Pencairan Dana Bantuan Tahap I						X						
7	Pelaksanaan Penelitian						X	X	X	X	X		
8	Monitoring dan Evaluasi							X	X				
9	Penyerahan Laporan Antara								X				
10	Presentasi Laporan Akhir										X		
11	Penyerahan Output /Laporan akhir dan draft artikel jurnal										X		
12	Penyerahan Outcome /Publikasi, HKI dan Draft Buku											X	

### 3.2. Prosedur Pengembangan

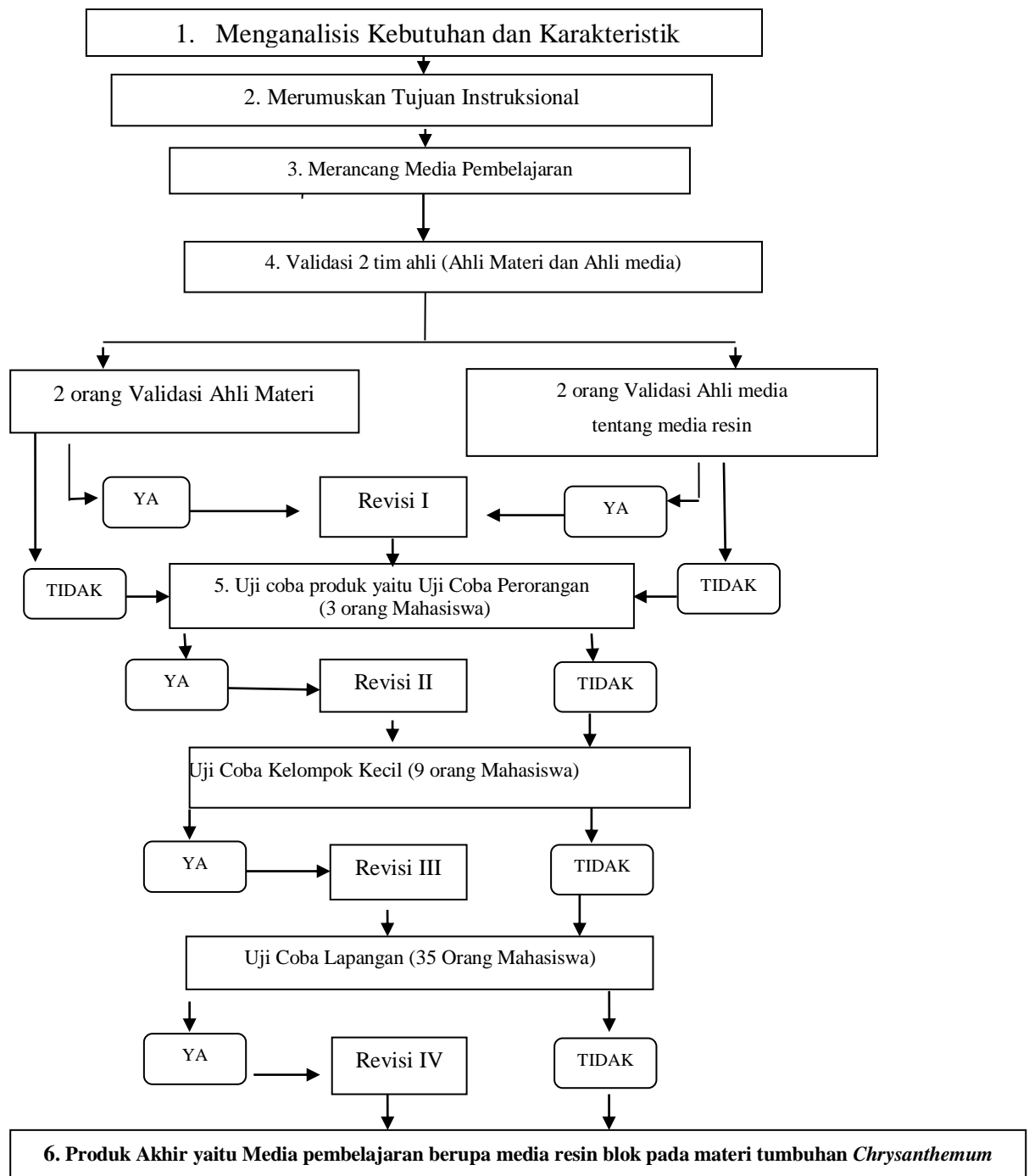
Pengembangan media pembelajaran ini dilakukan dengan menggunakan model pengembangan yang mengacu pada penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) menurut Borg & Gall (1983), yang mengatakan bahwa penelitian pengembangan dalam pendidikan merupakan suatu proses yang digunakan dalam mengembangkan dan memvalidasi suatu produk yang dihasilkan dalam pendidikan. Penelitian ini dipadu dengan model pengembangan pembelajaran Dick & Carey. Dalam penelitian ini dilakukan hanya beberapa tahapan yang meliputi tahap analisis, desain, rancangan, dan tahap pengembangan saja melalui penilaian dari tim ahli validasi dan persepsi dari tim penguji produk dan juga tim pemakai produk sementara tahap implementasi dan tahap evaluasi pembelajaran tidak dilakukan karena keterbatasan sumber daya, dana, dan keterbatasan waktu<sup>20</sup>.

Dalam penelitian ini ada beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa media resin yaitu: (1) Tahap analisis kebutuhan dan karakteristik mahasiswa, tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang relevan mengenai kesenjangan antara kemampuan, keterampilan, dan sikap mahasiswa yang kita inginkan dengan kemampuan, keterampilan dan sikap mahasiswa yang mereka miliki sekarang, (2) Tahap merumuskan tujuan instruksional, tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran, tindakan dan arahan media tersebut dikembangkan sebagai media pembelajaran pada perkuliahan Biologi, (3) Tahap melakukan validasi produk yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli desain pembelajaran, (4) Tahap melakukan uji coba produk yang dilakukan oleh uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan terbatas, (5) Tahap melakukan revisi. Tahap ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk berdasarkan saran revisi ahli materi, ahli media dan uji coba yang telah dilakukan hingga menghasilkan produk akhir berupa media resin pada materi tumbuhan Spermatophyta khususnya pada tumbuhan *Chrysanthemum*.

Adapun langkah – langkah prosedur pengembangan media resin pada materi tumbuhan *Chrysanthemum* ini yang akan dilaksanakan berdasarkan modifikasi dari model Dick & Carey ini dapat dilihat pada Gambar berikut ini:

---

<sup>20</sup> Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.



**Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian**

Dalam membuat media resin ini, ada beberapa peralatan yang akan digunakan diantaranya ialah gelas plastik, cetakan resin blok/kaca/plastik mika, sumpit, kaleng susu, sarung tangan, kamera digital biasa/ Hp, sedangkan bahan yang akan digunakan ialah larutan katalisator, larutan resin, tumbuhan asterales, alkohol 70%, minyak makan, kertas label, tiner/larutan domestos.

### **3.3. Tahap Validasi dan Uji Coba Produk**

#### **3.3.1 Tahap Validasi**

Desain validasi penelitian dan pengembangan ini meliputi tahap penilaian yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Setelah divalidasi produk kemudian melalui revisi tahap I. setelah hasil revisi tahap I dilakukan kemudian dilanjutkan dalam tahap pengujian yang mana diujicobakan dengan melalui dosen dalam pembelajaran di kelas. Selama penggunaan dalam pembelajaran di kelas peneliti berperan sebagai observer. Setelah penggunaan media dalam pembelajaran, dosen dan mahasiswa akan diwawancarai. Setelah diwawancarai maka data akan dianalisis untuk memperoleh data yang konkrit mengenai media yang digunakan dalam proses pembelajaran biologi.

#### **3.3.2. Tahap Validator dan Subjek Uji Coba**

Dalam hal ini validator yang dijadikan sebagai tim ahli dalam penelitian ialah ahli media dan ahli materi. Masing – masing tim melakukan pengujian terhadap media yang telah dihasilkan melalui beberapa tahapan revisi hingga pengujian tersebut memiliki tingkat kemenarikan dan kelayakan untuk dijadikan sebagai media pembelajaran dalam biologi. Sedangkan untuk tahapan pengujian produk ada beberapa tahapan yang dilakukan yaitu melalui uji coba dengan dosen dan *peereviewer*, uji coba produk dengan perorangan, kelompok kecil, dan kelompok lapangan terbatas.

Populasi dari penelitian ini ialah seluruh mahasiswa biologi semester III yang berjumlah 37 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *Purposive sampling* (dengan pertimbangan). Pengambilan sampel ini dilakukan untuk membatasi penelitian pada tingkat kelayakan saja.

Dalam pengujian ini dilakukan dalam empat tahapan yaitu pada uji coba produk yang dilakukan pada dosen dan peer reviewer dilakukan hanya satu orang saja dimana pada tim dosen 1 (satu) orang dan tim peer reviewer 1 (satu) orang sehingga berjumlah dua orang dari tim dosen dan untuk pengujian produk perorangan dilakukan pada mahasiswa sebanyak 3 (tiga) orang, sedangkan pada uji coba kelompok kecil dilakukan pada pengujian sebanyak 9 orang, dan pengujian kelompok lapangan terbatas dilakukan sebanyak 25 orang.

Pengujian ini dilakukan secara terbatas dibuat dalam bentuk skala *Likert* yang telah diberikan skor. Masing – masing skor dinilai berdasarkan kriteria yang sesuai dengan keadaan media yang ditampilkan sehingga media tersebut dapat digunakan dengan baik dalam media pembelajaran.

Untuk mengetahui Layak/tidaknya suatu media resin sebagai media pembelajaran Biologi dapat dilihat dari data angket yang digunakan dalam bentuk skala *Likert*. Tingkat kelayakan ini dilakukan hanya dalam tahapan pengujian produk saja dan ini dilakukan berdasarkan skala yang telah ditentukan seperti yang terlihat pada Tabel 3.2.berikut:

**Tabel 3.2. Kriteria jawaban item instrument validasi dengan jenis skala *Likert* beserta skor dan persentasenya**

No	Jawaban	Skor
1	SangatBaik	4
2	Baik	3
3	KurangBaik	2
4	TidakBaik	1

(Sugiyono, 2012)

### 3.4 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini ada beberapa hal yang dilakukan diantaranya yaitu melalui data observasi, data wawancara, data uji validasi dan data uji coba produk. Dalam pengambilan data ini data observasi dan data wawancara hanya dianalisis secara deskriptif dalam bentuk pendataan secara manual dan data ini diujikan melalui beberapa orang dosen dalam pengujian terbatas. Adapun data yang dilakukan secara kualitatif hanya pada pengujian validasi dan pengujian produk saja pada tingkat kelayakan sedangkan untuk tingkat efektivitasnya tidak dilakukan karena keterbatasan waktu.

Metode pengumpulan data menggunakan metode validasi dan respons yang kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif berdasarkan kategori penilaian yang ideal yaitu dengan menghitung persentase indikator aspek masalah untuk setiap kategori pada media resin yang dikembangkan.

$$\text{Persentase skor media} = \frac{\text{Jumlah indikator per kategori}}{\text{Jumlah indikator total kategori}} \times 100\%$$

Dari hasil perhitungan menggunakan rumus diatas, dihasilkan angka dalam bentuk persen. Klasifikasi skor tersebut selanjutnya diubah menjadi klasifikasi dalam bentuk persentase<sup>21</sup>, kemudian ditafsirkan dalam kalimat bersifat kualitatif yang tercantum dalam Tabel 3.3 berikut ini:

<sup>21</sup> Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. Hal: 134-136.

**Tabel 3.3. Tabel Skala Persentase Penilaian Kualitas Produk**

Nilai	Interval Presentase	Kriteria	
		Ahli	Dosen dan Mahasiswa
4	$81\% \leq X \leq 100\%$	Sangat Baik	Sangat Setuju
3	$61\% \leq X \leq 80\%$	Baik	Setuju
2	$41\% \leq X \leq 60\%$	Sedang	Tidak Setuju
1	$21\% \leq X \leq 40\%$	Kurang Baik	Sangat Tidak Setuju

(Sugiyono, 2012)

**Tabel 3.4. Kisi – Kisi indikator dalam penilaian validasi ahli media pada media resin blok**

No.	Kriteria Penilaian	Nilai				Catatan Perbaikan
		4	3	2	1	
<b>Komponen Penyajian Media</b>						
<b>A. Teknik Penyajian Media</b>						
1.	Kemudahan penggunaan media resin blok tumbuhan pada kelas Magnoliopsida					
2.	Kualitas tampilan yang terdapat pada media resin blok kelas Magnoliopsida					
3.	Kemenarikan media resin blok sebagai media pembelajaran					
4.	Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dapat bermanfaat sebagai media pembelajaran					
5.	Tingkat ketahanan media resin blok tumbuhan sebagai media pembelajaran					
6.	Kemudahan media resin dalam pengamatan					
7.	Keamanan media resin yang digunakan sebagai media pembelajaran					
<b>B. Pendukung Penyajian Media</b>						
8.	Ketersediaan buku suplemen dapat membantu penggunaan media resin blok tumbuhan					
9.	Penyajian identitas keterangan taksonomi pada media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dapat membantu penggunaannya					
10.	Tingkat Keterbacaan informasi yang diberikan					

**Tabel 3.5 Kisi – kisi indikator dalam penilaian validasi ahli materi pada media resin blok**

No.	Kriteria Penilaian	Nilai				Catatan Perbaikan
		4	3	2	1	
<b>Komponen Penyajian Isi</b>						
<b>A. Cakupan Materi</b>						
1.	Kesesuaian produk dengan kompetensi dasar yang berlaku					
2.	Keluasan materi sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum					
3	Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida mencakup materi yang ada di kurikulum yang berlaku					
<b>B. Keakuratan Materi</b>						
4.	Kebenaran konsep materi yang termuat dalam media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida					
5.	Media resin blok disajikan sesuai dengan kenyataan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik					
<b>C. Kemutakhiran Materi</b>						
6.	Kesesuaian media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dengan perkembangan keilmuan terkini					
7.	Kesesuaian Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dengan referensi terbaru					
<b>D. Merangsang Keingintahuan</b>						
8.	Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida yang disajikan merangsang mahasiswa untuk berfikir tingkat tinggi dan kreatif					
9.	Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida mendorong mahasiswa untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber belajar					
10.	Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar mahasiswa					



**Tabel 3.6 Kisi – kisi penilaian uji coba pada Dosen dan *Peer Rieviever* dalam penggunaan media resin blok**

No.	Kriteria Penilaian	Nilai				Catatan Perbaikan
		4	3	2	1	
<b>I. Komponen Penyajian Media</b>						
<b>A. Teknik Penyajian Media</b>						
1.	Kemudahan penggunaan media resin blok tumbuhan <i>Crysanthemum</i> pada kelas Magnoliopsida					
2.	Kualitas tampilan yang terdapat pada media resin blok kelas Magnoliopsida					
3.	Kemenarikan media resin blok sebagai media pembelajaran					
4.	Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dapat bermanfaat sebagai media pembelajaran					
5.	Tingkat ketahanan media resin blok tumbuhan sebagai media pembelajaran					
6.	Kemudahan media resin dalam pengamatan					
7.	Keamanan media resin yang digunakan sebagai media pembelajaran					
<b>B. Pendukung Penyajian Media</b>						
8.	Ketersediaan buku suplemen dapat membantu penggunaan media resin blok tumbuhan					
9.	Penyajian identitas keterangan taksonomi pada media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dapat membantu penggunaannya					
10.	Tingkat Keterbacaan informasi yang diberikan					
<b>II. Komponen Penyajian Isi</b>						
<b>C. Cakupan Materi</b>						
1.	Kesesuaian produk dengan kompetensi dasar yang berlaku					
2.	Keluasan materi sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum					
3.	Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida mencakup materi yang ada di kurikulum yang berlaku					

<b>D. Keakuratan Materi</b>					
4.	Kebenaran konsep materi yang termuat dalam media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida				
5.	Media resin blok disajikan sesuai dengan kenyataan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik				
<b>E. Kemutakhiran Materi</b>					
6.	Kesesuaian media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dengan perkembangan keilmuan terkini				
7.	Kesesuaian Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dengan referensi terbaru				
<b>F. Merangsang Keingintahuan</b>					
8.	Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida yang disajikan merangsang mahasiswa untuk berfikir tingkat tinggi dan kreatif				
9.	Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida mendorong mahasiswa untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber belajar				
10.	Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar mahasiswa				

Keterangan :

1 = Tidak Baik, 2 = Kurang Baik, 3 = Baik, 4 = Sangat Baik

**Tabel 3.7 Kisi – kisi penilaian Uji Coba Produk perorangan, kelompok kecil, dan kelompok lapangan terbatas**

No	Indikator	Pernyataan	Nilai			
			SS	S	TS	STS
1	<b>Efektivitas Media</b>	Kemudahan mahasiswa dalam mengamati komponen media resin blok pada tumbuhan kelas Magnoliopsida				
2		Ketertarikan mahasiswa dalam belajar biologi dengan media pembelajaran resin blok pada tumbuhan magnoliopsida				
3		Adanya media resin blok pada tumbuhan Kelas Magnoliopsida dapat membantu dan mempermudah mahasiswa dalam belajar biologi				
4		Kelengkapan komponen media resin blok pada tumbuhan Magnoliopsida				
5		Kemudahan mahasiswa dalam menggunakan media resin blok pada tumbuhan Magnoliopsida				
6	<b>Motivasi Belajar Mahasiswa</b>	Penyajian materi dalam media resin blok dan buku suplemen tumbuhan pada kelas magnoliopsida dan meningkatkan pemahaman mahasiswa				
7		Teks yang digunakan pada buku panduan media resin tidak menimbulkan makna ganda dan dapat meningkatkan keingintahuan pada mahasiswa mengenai manfaat resin dalam kehidupan				
8		Materi yang disajikan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa				
9		Desain media resin blok menarik untuk digunakan dalam media pembelajaran				
10		Penggunaan bahasa dalam media resin dan buku panduan media pada tumbuhan Magnoliopsida mudah untuk dipahami dan dipelajari				
11	<b>Aktivitas Belajar</b>	Media ini dapat meningkatkan kreativitas belajar mahasiswa				
12		Dapat meningkatkan partisipasi mahasiswa dalam melakukan praktikum mengenai pengawetan tumbuhan segar				
13		Dapat meningkatkan hasil karya mahasiswa sebagai produk dalam pembelajaran kewirausahaan				
14		Dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mahasiswa				

15		Sebagai alternatif yang dapat menghasilkan inovasi baru dalam pembelajaran biologi khususnya mengenai pengawetan tumbuhan segar.				
----	--	--	--	--	--	--

Keterangan :

- 4 : Sangat Setuju (SS)
- 3 : Setuju (S)
- 2 : Tidak Setuju (TS)
- 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan dalam Bab I pada penelitian ini yang bertujuan untuk mengembangkan media resin blok pada tumbuhan *Chrysanthemum* pada kelas Magnoliopsida sebagai alternatif dalam proses pembelajaran biologi yang memenuhi kriteria yang sangat baik dan memiliki kevalidan, kepraktisan, dan sebagai media yang efektif sebagai media pembelajaran Biologi berdasarkan hasil pengujian validasi dari ahli media dan ahli materi serta pengujian produk oleh beberapa dosen dan juga mahasiswa. Oleh karena itu, untuk memenuhi kriteria tersebut, maka media resin blok dikembangkan oleh peneliti dengan menggunakan model pengembangan menurut Borg & Gall.

Media yang dikembangkan dengan menggunakan resin blok ini diperuntukkan pada mahasiswa semester tiga pada jurusan biologi, yang dikembangkan melalui pengembangan model menurut Borg & Gall. Penelitian yang dikembangkan melalui model Borg & Gall ini dipilih oleh peneliti dengan tujuan agar peneliti lebih mudah dalam menerapkan media tersebut dalam pembelajaran. Penelitian ini dilakukan melalui pendekatan secara sistematis yang dapat membantu para dosen dalam merencanakan pembelajaran yang efektif dan efisien dengan mengikuti proses yang terdiri dari enam tahapan. Adapun tahapan tersebut diantaranya ialah:

##### **a. *Analyze learner characteristic* (Tahap Menganalisis Pembelajar)**

Dalam hal ini yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian dan pengembangan ini adalah menganalisis karakteristik mahasiswa jurusan Biologi semester tiga, adapun karakter yang dianalisis ialah karakter yang terkait dengan kebutuhan mahasiswa akan penggunaan media pembelajaran biologi dalam hal alternatif pengawetan tumbuhan yang lebih mudah untuk dilakukan dan bertahan lama sehingga proses pembelajaran dapat dilakukan dengan mudah, efektif dan efisien untuk dilakukan.

Adapun proses ini dilakukan melalui tahap observasi lapangan dan pengujian angket baik kepada dosen maupun kepada mahasiswa terhadap aplikasi dari penggunaan media resin tersebut. Namun, tahap awal yang dilakukan ialah pengujian wawancara secara langsung kepada beberapa mahasiswa mengenai bagaimana pendapat dan keluhan mereka terhadap media yang digunakan dalam perkuliahan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di kampus UIN SU khususnya dipelataran lingkungan perkuliahan biologi pada tanggal 11 Januari 2018, maka dapat diketahui bahwa mahasiswa biologi membutuhkan sebuah media yang dapat menunjukkan contoh konkret yang dapat mereka lihat dan lebih mudah dan lebih memahami terhadap materi yang mereka pelajari dan juga media awetan yang mereka gunakan lebih mudah untuk mereka amati karena bahan media yang mereka gunakan lebih tahan lama.

Disamping melakukan wawancara secara lisan terhadap mahasiswa, peneliti juga melakukan beberapa wawancara secara lisan kepada beberapa dosen termasuk peneliti sendiri yang merupakan bagian dari pembelajaran biologi. Berdasarkan hasil wawancara tersebut diperoleh hasil bahwa selama proses pembelajaran ada beberapa tumbuhan yang sulit untuk diawetkan dan ini hanya pada akar, batang, dan daun saja sedangkan untuk bunga, tidak semua tumbuhan bisa diawetkan karena struktur bunga yang tidak dapat bertahan lama.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan melalui wawancara yang dilakukan ada beberapa kendala yang mereka hadapi ketika proses pembelajaran berlangsung khususnya

pada saat membawa awetan segar dimana tumbuhan yang mereka amati mengalami kelayuan, pada struktur bunga terkadang sulit dijumpai karena bunganya hanya tumbuh dengan mekar pada saat tertentu saja sehingga pengamatan morfologi pada tumbuhan tersebut mengalami kendala dan juga pada tumbuhan tertentu ada beberapa tumbuhan yang tingkat kesegarannya sangat terbatas. Oleh sebab itu, penelitian ini sangat diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam proses pembelajaran khususnya pada pengamatan struktur akar, batang, daun dan bunga.

Analisis karakter yang diperoleh dalam wawancara ini berupa kebutuhan mahasiswa yang bertujuan untuk mengetahui apakah mahasiswa dalam mengikuti proses perkuliahannya masih membutuhkan media yang lebih memudahkan dalam memahami materi dalam proses pembelajaran, khususnya yang berkaitan dengan morfologi dari tumbuhan tersebut khususnya pada tumbuhan *Chrysanthemum* kelas Magnoliopsida. Oleh karena itu, mahasiswa dan dosen membutuhkan suatu media yang dapat dengan mudah dalam proses pembelajaran khususnya dalam pengawetan tumbuhan yang dapat bertahan lama. Sehingga peneliti melakukan penelitian dengan mengembangkan suatu media yang menggunakan media resin blok yang dapat bertahan lama dan menarik sehingga memotivasi mahasiswa dalam belajar dan meningkatkan efektivitas mahasiswa dalam belajar.

**b. Tahap merumuskan tujuan instruksional**

Langkah kedua dalam penelitian ini ialah mahasiswa dapat mengetahui, memahami, dan memiliki keterampilan dalam mengidentifikasi tumbuhan dan tanaman serta mahasiswa mampu mengklasifikasi jenis – jenis tumbuhan tingkat tinggi khususnya pada tumbuhan *Chrysanthemum* kelas Magnoliopsida. Adapun kompetensi dasarnya yaitu:

1. Mahasiswa dapat memiliki pengetahuan dasar mengenai sistematika pada tumbuhan *Chrysanthemum*.
2. Mahasiswa dapat memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam mengidentifikasi morfologi pada tumbuhan khususnya pada akar, batang, dan daun melalui pengawetan kering yang lebih tahan lama.

Dalam hal ini peneliti melakukan penelitian yang berkaitan dengan karakteristik akar, batang, daun, dan bunga yang masing – masing dilakukan pengamatan hanya seputar morfologinya saja dan sistematika dari tumbuhan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat mempermudah mahasiswa dalam mempelajari morfologi tumbuhan secara lebih jelas dan lebih mudah.

**c. Tahap melakukan validasi oleh ahli media dan ahli materi**

Media resin blok merupakan salah satu media yang dirancang oleh peneliti yang kemudian dinilai oleh para ahli baik itu ahli media maupun ahli materi. Validator yang menilai media ini terdiri dari dua orang dosen yang berasal dari Universitas Negeri Medan yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.1. Nama – nama Validator pada ahli media dan ahli materi**

No	Nama Validator	Jabatan
1	Dra. Aryeni, M.Pd	Universitas Negeri Medan
2	Salwa Rezeki, M.Pd	Universitas Negeri Medan

Pengembangan media pembelajaran biologi yang dikembangkan telah menghasilkan suatu produk pembelajaran yang siap untuk digunakan sebagai media pembelajaran biologi. Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh kedua dosen tersebut ada beberapa saran perbaikan yang diberikan untuk diperbaiki lebih baik lagi. Adapun catatan perbaikan dari tim ahli materi dan media tersebut ialah:

**Tabel 4.2 Catatan perbaikan berdasarkan validasi dari ahli materi**

<b>Tabel 4.2 Catatan perbaikan berdasarkan validasi dari ahli materi</b>			
<b>NO</b>	<b>AHLI MATERI</b>	<b>ASPEK PENILAIAN</b>	<b>SARAN PERBAIKAN</b>
1	Ibu Dra. Aryeni, M.Pd	1. Cakupan Materi	➤ Pada beberapa materi kedalaman materinya kurang sesuai dengan Kurikulum perkuliahan
		2. Keakuratan Materi	➤ Materi belum akurat dan sesuai penyajiannya
		3. Kemutakhiran Materi	➤ Materi yang diberikan harus berkesinambungan dan sesuai dengan kompetensi
		4. Merangsang keingintahuan	➤ Materi yang diberikan belum sesuai dengan kriteria yang diharapkan sebaiknya mencari materi yang dapat merangsang keingintahuan mereka dalam belajar

□

**Tabel 4.3 Catatan perbaikan berdasarkan penilaian validasi dari ahli media**

NO	AHLI MATERI	ASPEK PENILAIAN	SARAN PERBAIKAN
1	Ibu Salwa Rezeki, M.Pd	1. Teknik Penyajian Media	➤ Media yang disediakan kurang menarik dan kurang cerah. Tolong untuk diperbaiki
		2. Pendukung penyajian Media	➤ Media pendukung yang menjadi acuan media kurang lengkap, tolong untuk dilengkapi desain bukunya dan isinya.

Setelah materi dan media yang telah diperiksa oleh tim ahli dan mengalami revisi berdasarkan saran perbaikan tersebut, maka materi dilakukan pengambilan data menurut komponen – komponen pembelajaran pada aspek kualitas penyajian isi materi.

Berdasarkan penilaian para ahli materi, kualitas penyajian isi materi yang dinilai dari segi cakupan materi memiliki rata – rata persentase sejumlah 71 % dengan kriteria “Baik”, keakuratan materi memiliki rata – rata persentase sejumlah 88% dengan kriteria “Sangat Baik”, kemutakhiran materi memiliki rata – rata persentase 69% dengan kriteria “Baik”, dan merangsang keingintahuan memiliki rata – rata persentase 88% dengan kriteria “Sangat Baik”. Oleh sebab itu berdasarkan masing – masing aspek indikator yang dinilai memiliki penilaian secara keseluruhan dengan tingkat persentase rata – rata sejumlah 79,1 % dengan kriteria “Baik”. Hasil penilaian data tersebut dapat dilihat melalui tabel 4.4 berikut ini:



No.	Penilaian	Indikator	Kriteria Penilaian	Penilaian Responden		Jumlah Skor	Rata – rata (Persentase)	Kriteria
				1	2			
1.	<b>KOMPONEN PENYAJIAN ISI</b>	<b>Cakupan Materi</b>	Kesesuaian produk dengan kompetensi dasar yang berlaku	3	3	6	75	<b>Baik</b>
2.			Keluasan materi sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum	2	3	5	63	<b>Baik</b>
3			Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida mencakup materi yang ada di kurikulum yang berlaku	2	4	6	75	<b>Baik</b>
4.		<b>Keakuratan Materi</b>	Kebenaran konsep materi yang termuat dalam media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
5.			Media resin blok disajikan sesuai dengan kenyataan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
6.		<b>Kemutakhiran Materi</b>	Kesesuaian media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dengan perkembangan keilmuan terkini	2	3	5	63	<b>Baik</b>
7.			Kesesuaian Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dengan referensi terbaru	3	3	6	75	<b>Baik</b>
8.		<b>Merangsang</b>	Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida yang disajikan merangsang mahasiswa untuk berfikir tingkat tinggi dan kreatif	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>

9.	<b>Keingintahuan</b>	Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida mendorong mahasiswa untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber belajar	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
10.		Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar mahasiswa	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
<b>Rata – rata Persentasi</b>						<b>79,1</b>	<b>Baik</b>

**Tabel 4.4 hasil penilaian validasi dari ahli materi dalam penggunaan media resin**

**Tabel 4.5 Hasil Penilaian validasi dari ahli Materi secara keseluruhan**

No	Penilaian	Indikator	Total skor	Kriteria
1	<b>Komponen penyajian isi</b>	Cakupan Materi	71%	Baik
2		Keakuratan Materi	88 %	Sangat Baik
3		Kemutakhiran Materi	69 %	Baik
4		Merangsang Keingintahuan	88 %	Sangat Baik
		<b>Rata – rata keseluruhan</b>	<b>79,1 %</b>	<b>Baik</b>

Setelah dilakukan penilaian pada ahli materi, maka dilanjutkan penilaian validasi pada ahli media. Penilaian yang diperoleh pada hasil validasi menurut teknik penyajian medianya memiliki rata – rata persentase sejumlah 86 % dengan kriterianya “ Sangat Baik”, sedangkan pada pendukung penyajian media memiliki rata – rata persentase sejumlah 79 % dengan kriteria “ Baik”. Oleh sebab itu, berdasarkan hasil penilaian validasi dari ahli media diperoleh hasil secara keseluruhan rata – rata persentase sejumlah 84,1 % dengan kriteria “Sangat Baik”. Hasil penilaian data tersebut secara terperinci dapat dilihat melalui tabel 4.7 dan dapat dilihat secara keseluruhan pada tabel 4.6 berikut ini:

**Tabel 4.6 Hasil Penilaian Validasi dari ahli Media secara keseluruhan**

No	Penilaian	Indikator	Total skor	Kriteria
1	<b>Teknik penyajian Media</b>	Teknik Penyajian Media	86 %	Baik
2		Pendukung penyajian media	79 %	Sangat Baik
		<b>Rata – rata Keseluruhan</b>	<b>84,1 %</b>	<b>Sangat Baik</b>

No	Penilaian	Indikator	Kriteria Penilaian	Penilaian Responden		Jumlah Skor	Rata – rata (Persentase)	Kriteria
				1	2			
1.	<b>KOMPONEN PENYAJIAN MEDIA</b>	<b>Teknik Penyajian</b>	Kemudahan penggunaan media resin blok tumbuhan pada kelas Magnoliopsida	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
2.			Kualitas tampilan yang terdapat pada media resin blok kelas Magnoliopsida	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
3.			Kemenarikan media resin blok sebagai media pembelajaran	3	3	6	75	<b>Baik</b>
4.			Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dapat bermanfaat sebagai media pembelajaran	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
5.			Tingkat ketahanan media resin blok tumbuhan sebagai media pembelajaran	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
6			Kemudahan media resin dalam pengamatan	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
7			Keamanan media resin yang digunakan sebagai media pembelajaran	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>

8	<b>Pendukung Penyajian Media</b>	Ketersediaan buku suplemen dapat membantu penggunaan media resin blok tumbuhan	3	3	6	75	<b>Baik</b>
9		Penyajian identitas keterangan taksonomi pada media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dapat membantu penggunaannya	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
10		Tingkat Keterbacaan informasi yang diberikan	3	3	6	75	<b>Baik</b>
<b>Rata – rata Persentasi</b>						<b>84,1 %</b>	<b>Sangat Baik</b>

**Tabel 4.7 Hasil Penilaian Validasi dari ahli Media secara Terperinci**



**d. Tahap uji coba produk yang dilakukan baik kepada Dosen, *Peer Reviewer* maupun kepada mahasiswa**

**1. Data uji coba yang dilakukan kepada Dosen dan *Peer Reviewer***

Setelah dilakukan pengujian produk pada tim ahli media dan ahli materi, maka selanjutnya media diujikan kembali pada tahap selanjutnya yaitu tahap pengujian pada uji coba produk yang dilakukan pada dosen dan peer reviewer. Pengujian ini dilakukan sebanyak dua kali pengujian karena ada dua kali tahapan revisi produk. Pada tahapan pertama media masih dalam keadaan data mentah dimana media tersebut sangat banyak memiliki kekurangan sehingga perlu tahapan revisi pertama, pada tahapan revisi pertama media masih ada beberapa kekurangan sehingga perlu revisi kembali dan tahap revisi kedua media tersebut sudah layak untuk digunakan kembali menjadi media pembelajaran biologi.

Adapun dalam penelitian ini yang dijadikan sebagai tim dosen yang terlibat dalam pengujian produk yaitu dosen biologi dari kampus lain agar dapat lebih mudah untuk menganalisis data yang diharapkan. Data dosen dan *peer reviewer* yang dijadikan sebagai objek dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.8 Nama – nama Dosen dan Peer Rievewer**

No	Nama Validator	Jabatan	Kampus
1	Baby Arlita Lubis, M.Pd	Dosen Biologi	Politeknik Tugu 45 Medan
2	Rahmi Nazlia, M.Pd	Dosen Biologi	STKIP Labuhan Batu

Berdasarkan nama – nama dosen tersebut, maka dosen tersebut melakukan pengujian produk . Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan kepada tim dosen dan tim peer reviewer yang telah dilakukan dan telah melalui dua kali tahapan pengulangan uji dan diperoleh dua kali hasil revisi maka diperoleh hasil bahwa media tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi. Adapun rincian secara keseluruhan dari saran perbaikan yang perlu diperbaiki pada media tersebut berdasarkan teknik media dan teknik materi pada media tersebut dapat kita lihat penjelasannya pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.9 Saran Perbaikan dari Tim Dosen dan Peer Reviewer mengenai media resin**

No	Ahli Uji Coba	Jabatan	Aspek Penilaian	Saran Perbaikan
1	Ibu Rahmi Nazlia, M.Pd	Dosen Biologi	1. Teknik Penyajian Media	Penggunaan media yang mudah dan menarik sesuai kriteria dan sesuai dengan harapan
			2. Pendukung penyajian Media	Media pendukung penyajian sudah cukup baik, tetapi tolong lebih dilengkapi lagi
			3. Cakupan Materi	Beberapa materi kurang mencakup keseluruhan materi yang ada di kurikulum yang berlaku, tolong disesuaikan lagi
			4. Keakuratan Materi	Konsep materi kurang akurat dan belum sesuai dengan penyajian
			5. Kemutakhiran Materi	Materi sudah berkesinambungan dan sesuai dengan kompetensi dan sesuai dengan ilmu terkini
			6. Merangsang keingintahuan	Materi yang diberikan sesuai dengan kriteria yang diharapkan dan dapat merangsang keingintahuan dan keaktifan mahasiswa
2	Ibu Baby Arlita Lubis, M.Pd	Peer Reviewer	1. Teknik Penyajian Media	Materi yang disediakan menarik dan banyak warna
			2. Pendukung penyajian Media	Media pendukung yang menjadi acuan media lengkap, namun batang beragam desainnya
			3. Cakupan Materi	Pada beberapa materi yang ada di dalam, materi yang ada kurang sesuai dengan kurikulum perkuliahan
			4. Keakuratan Materi	Materi yang belum akurat dan sesuai dengan penyajiannya
			5. Kemutakhiran Materi	Materi yang diberikan semestinya berkesinambungan dan sesuai dengan kompetensinya
			6. Merangsang keingintahuan	Materi yang diberikan masih belum sesuai yang diharapkan sebaiknya mencari materi yang dapat merangsang keingintahuan para mahasiswa dalam mempelajarinya



Setelah melakukan tahapan revisi hingga dua kali revisi maka dilakukan tahap selanjutnya yaitu penilaian terhadap media tersebut dengan tujuan untuk mengetahui apakah media tersebut baik dan layak atau tidak untuk dijadikan sebagai media pembelajaran biologi pada tumbuhan *Chrysanthemum*.

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan dalam pengujian kepada para dosen biologi dan *Peer Reviewer* tersebut diperoleh hasil bahwa pada komponen penyajian media dalam aspek Teknik penyajian media dengan rata – rata persentase sejumlah 82 % dengan kriteria “Sangat Baik”, kemudian aspek pendukung penyajian media yang memiliki rata – rata persentase sejumlah 84 % dengan kriteria “Sangat Baik”, sedangkan komponen penyajian isi pada materi dengan aspek cakupan materi memiliki rata – rata persentase 88 % dengan kriteria “Sangat Baik”, pada aspek Keakuratan Materi memiliki rata – rata persentase 82 % dengan kriteria “Sangat Baik”, aspek Kemutakhiran Materi memiliki rata – rata 88 % dengan kriteria “Sangat Baik”, aspek Merangsang Keingintahuan memiliki rata – rata persentase 84 % dengan kriteria “Sangat baik”. Oleh sebab itu, berdasarkan penilaian uji coba produk yang dilakukan oleh tim dosen biologi dan *Peer Reviewer* diperoleh hasil secara keseluruhan dengan rata – rata persentase sejumlah 84,05 % dengan kriteria “Sangat Baik”. Hasil penilaian data tersebut dapat dilihat secara terperinci pada tabel 4.11 dan secara keseluruhan pada tabel 4.10 berikut ini:

**Tabel 4.10 Hasil Penilaian Uji Coba yang dilakukan Pada Dosen Biologi dan *Peer Reviewer* secara keseluruhan**

No	Penilaian	Indikator	Total skor	kriteria
1	<b>Komponen penyajian media</b>	Teknik penyajian media	82 %	Sangat Baik
2		Pendukung penyajian media	84 %	Sangat Baik
3	<b>Komponen penyajian isi</b>	Cakupan Materi	88 %	Sangat Baik
4		Keakuratan Materi	82 %	Sangat Baik
5		Kemutakhiran Materi	88 %	Sangat Baik
6		Merangsang Keingintahuan	84 %	Sangat Baik
	<b>Rata – rata keseluruhan</b>		<b>84, 05 %</b>	<b>Sangat Baik</b>

**Tabel 4.11 Hasil Penilaian Uji Coba yang dilakukan Pada Dosen Biologi dan *Peer Reviewer* secara Terperinci**

No	Penilaian	Indikator	Kriteria Penilaian	Penilaian respondensi		Jumlah Total	Rata – Rata Persentase	Kriteri
				1	2			
1.	<b>KOMPONEN PENYAJIAN MEDIA</b>	<b>Teknik Penyajian Media</b>	Kemudahan penggunaan media resin blok tumbuhan pada kelas Magnoliopsida	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
2.			Kualitas tampilan yang terdapat pada media resin blok kelas Magnoliopsida	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
3.			Kemenarikan media resin blok sebagai media pembelajaran	3	3	6	75	<b>Baik</b>
4.			Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dapat bermanfaat sebagai media pembelajaran	3	3	6	75	<b>Baik</b>
5.			Tingkat ketahanan media resin blok tumbuhan sebagai media pembelajaran	3	3	6	75	<b>Baik</b>
6			Kemudahan media resin dalam pengamatan	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
7			Keamanan media resin yang digunakan sebagai media pembelajaran	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
8		<b>Pendukung Penyajian Media</b>	Ketersediaan buku suplemen dapat membantu penggunaan media resin blok tumbuhan	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
9			Penyajian identitas keterangan taksonomi pada media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dapat membantu	3	3	6	75	<b>Baik</b>

			penggunaannya					
10			Tingkat Keterbacaan informasi yang diberikan	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
11	<b>KOMPONEN PENYAJIAN ISI</b>	<b>Cakupan Materi</b>	Kesesuaian produk dengan kompetensi dasar yang berlaku	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
12			Keluasan materi sesuai dengan kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum	4	4	8	100	<b>Sangat Baik</b>
13			Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida mencakup materi yang ada di kurikulum yang berlaku	2	4	6	75	<b>Baik</b>
14		<b>Keakuratan Materi</b>	Kebenaran konsep materi yang termuat dalam media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida	2	4	6	75	<b>Baik</b>
15			Media resin blok disajikan sesuai dengan kenyataan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
16		<b>Kemutakhiran Materi</b>	Kesesuaian media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dengan perkembangan keilmuan terkini	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
17			Kesesuaian Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dengan referensi terbaru	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
18		<b>Merangsang</b>	Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida yang disajikan merangsang mahasiswa untuk berfikir tingkat tinggi dan kreatif	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>

19		<b>Keingintahuan</b>	Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida mendorong mahasiswa untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber belajar	3	4	7	88	<b>Sangat Baik</b>
20			Media resin blok tumbuhan kelas Magnoliopsida dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar mahasiswa	2	4	6	75	<b>Baik</b>
	<b>Rata – rata Persentasi</b>						<b>84,05</b>	<b>Sangat Baik</b>



## 2. Data uji coba perorangan (3 orang)

Berdasarkan hasil penilaian yang telah dilakukan pada uji coba melalui tim dosen maka dilanjutkan kembali pengujian produk berdasarkan penilaian dari tim mahasiswa yang diunjuk secara perorangan, secara kelompok kecil dan kelompok lapangan terbatas dengan tujuan agar media tersebut bisa diterima baik dari tim ahli, tim dosen maupun dari tim mahasiswa sebagai objek atau pelaku dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran dapat lebih mudah dilakukan oleh mahasiswa tersebut.

Berdasarkan hasil penilaian yang telah dilakukan dalam tim pengujian produk secara perorangan yang dilakukan pada 3 orang responden diperoleh hasil bahwa pada aspek indikator efektivitas media memiliki rata – rata persentase sejumlah 85 % dengan kriteria “ Sangat Setuju”, selanjutnya dalam aspek motivasi belajar mahasiswa diperoleh rata – rata persentase sejumlah 80 % dengan kriteria “ Setuju”, dan aspek yang terakhir ialah aktivitas belajar mahasiswa yang memiliki rata – rata persentase “ 80 % dengan kriteria “ Setuju”. Pengujian produk ini dilakukan secara terbatas kepada mahasiswa, yang dilakukan secara perorangan dan menghasilkan suatu indikasi secara keseluruhan bahwa mahasiswa sangat setuju dengan memiliki rata – rata persentase 81,6 % menggunakan media resin blok ini pada materi tumbuhan *Chrysantemum* pada kelas Magnoliopsida karena sangat mempengaruhi mahasiswa dalam keefektivitasan media yang digunakan, motivasi dan aktivitas belajarnya dan membuat mereka lebih bersemangat dalam belajar. Hasil penilaian tersebut dapat dilihat dalam tabel 4.12 berikut ini:

**Tabel 4.12 Penilaian uji coba perorangan pada media resin blok**

No	Indikator	Responden			Jumlah Skor	Rata – rata (Persen)	Kriteria	
		1	2					
1	<b>Efektivitas Media</b>	1	3	3	4	10	83	Sangat Setuju
2		2	4	3	4	11	92	Sangat Setuju
3		3	4	3	3	10	83	Sangat Setuju
4		4	3	3	3	9	75	Setuju
5		5	4	4	3	11	92	Sangat Setuju
6	<b>Motivasi Belajar</b>	6	3	3	4	10	83	Sangat Setuju
7		7	3	3	3	9	75	Setuju
8		8	3	3	4	10	83	Sangat Setuju
9		9	3	3	3	9	75	Setuju
10		10	3	3	4	10	83	Sangat Setuju
11	<b>Aktivitas Belajar Mahasiswa</b>	11	3	3	4	10	83	Sangat Setuju
12		12	3	3	3	9	75	Setuju
13		13	4	3	4	11	92	Sangat

								Setuju
14		14	3	3	3	9	75	Setuju
15		15	3	3	3	9	75	Setuju
	<b>Rata – rata Total</b>					<b>147</b>	<b>81,6%</b>	<b>Sangat Setuju</b>

Berdasarkan hasil penilaian tersebut maka data tersebut lebih diperinci kembali menjadi dalam satu bagian yang utuh dan lebih spesifik lagi agar masing – masing indikator dapat dinilai dengan mudah sesuai aspek yang menjadi sub bagian dari penelitian. Penelitian perorangan ini hanya melalui tahapan pengujian produk saja sedangkan untuk tahapan keefektifan mahasiswa setelah media ini digunakan dalam pembelajaran belum terlaksana karena waktu yang terbatas. Kemungkinan akan dilanjut kembali pada tahapan selanjutnya yang lebih spesifik lagi penelitiannya.

Hasil penelitian yang lebih terperinci secara keseluruhan berdasarkan aspek yang diukur diperoleh data pada data tabel 4.13 dibawah ini:

**Tabel 4.13 Aspek Penilaian Pada Media Resin secara Keseluruhan**

No	Indikator	Total skor	Kriteria
1	Efektivitas media	85 %	Sangat setuju
2	Motivasi belajar mahasiswa	80 %	Setuju
3	Aktivitas belajar mahasiswa	80 %	Setuju
	<b>Rata – rata keseluruhan</b>	<b>81,6 %</b>	<b>Sangat setuju</b>

### 3. Data uji coba kelompok kecil (9 Orang)

Setelah pengujian produk secara perorangan dilakukan maka selanjutnya dilakukan secara kelompok kecil untuk mendapatkan pengaruh penggunaan media tersebut dalam skala yang lebih besar meskipun masih dalam lingkungan kelompok kecil. Namun, hasil penilaian yang telah dilakukan dalam uji coba kelompok kecil ini dalam jumlah yang terbatas sebanyak 9 orang telah menghasilkan penilaian berdasarkan aspek indikator efektivitas media yang memiliki rata – rata persentase sejumlah 85 % dengan kriteria “ Sangat Setuju”, pada aspek motivasi belajar mahasiswa memiliki rata – rata persentase sejumlah 83 % dengan kriteria “ sangat setuju”, dan aspek terakhir aktivitas belajar mahasiswa memiliki rata – rata 81 % dengan kriteria “ sangat setuju”. Berdasarkan hasil penilaian penggunaan media resin sebagai media pembelajaran secara keseluruhan memiliki rata – rata sejumlah 83 % dengan kriteria “ sangat setuju”. Dari hasil penilaian ini disimpulkan bahwa media resin sangat layak dan mahasiswa sangat setuju jika digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil penilaian ini dapat dilihat dalam tabel 4.14 berikut ini:

**Tabel 4.14. Penilaian uji coba kelompok kecil pada media resin blok**

No	Indikator	Total skor	Kriteria
1	Efektivitas media	85 %	Sangat setuju
2	Motivasi belajar mahasiswa	83 %	Sangat Setuju
3	Aktivitas belajar mahasiswa	81 %	Sangat Setuju
	<b>Rata – rata keseluruhan</b>	<b>83 %</b>	<b>Sangat setuju</b>

#### 4. Data uji coba kelompok lapangan terbatas (25 orang)

Berdasarkan hasil penilaian yang terdapat pada pengujian kelompok lapangan terbatas yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa penggunaan media resin blok pada tumbuhan *Chrysantemum* pada kelas Magnoliopsida sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi, hal ini berdasarkan aspek efektivitas media yang memiliki rata – rata sejumlah 87 % dengan kriteria “sangat setuju”, kemudian pada aspek motivasi belajar mahasiswa memiliki rata – rata persentase sejumlah 81 % dengan kriteria “ sangat setuju” dan aspek aktivitas belajar mahasiswa memiliki rata – rata sejumlah 81 % dengan kriteria “ sangat setuju”. Oleh sebab itu berdasarkan hasil penilaian yang telah dilakukan dalam cakupan yang lebih luas secara keseluruhan diperoleh hasil bahwa mahasiswa sangat setuju dengan rata – rata persentase 83 % media resin blok ini digunakan sebagai media pembelajaran dan media ini sangat layak jika digunakan dalam proses pembelajaran biologi karena memiliki keefektivitasan pada media dan juga dapat meningkatkan motivasi dan aktivitas belajar mahasiswa yang membuat mahasiswa lebih bersemangat dan kreatif dalam belajar. Hasil penilaian ini dapat dilihat dalam tabel 4.15 berikut ini:

**Tabel 4.15. Penilaian uji coba kelompok lapangan terbatas**

No	Indikator	Total skor	Kriteria
1	Efektivitas media	87 %	Sangat setuju
2	Motivasi belajar mahasiswa	81 %	Sangat Setuju
3	Aktivitas belajar mahasiswa	81 %	Sangat Setuju
	<b>Rata – rata keseluruhan</b>	<b>83 %</b>	<b>Sangat setuju</b>



## e. Revisi Produk

### 1. Revisi pertama

Berdasarkan hasil analisis data dari evaluasi yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media diperoleh hasil data revisi yaitu (1) Media yang dikembangkan sebaiknya memiliki keterangan struktur tumbuhan yang lengkap dan jelas pada tiap bagian struktur bunganya (2) pada media tersebut sebaiknya dicantumkan sistematika dari tumbuhan tersebut agar mudah diketahui orang yang melihatnya, (3) pada media ini hendaknya memiliki tingkat kecerahan yang bagus dan menarik sehingga mudah bagi mahasiswa untuk mengamati morfologi dari bagian tumbuhan tersebut, (4) pada materi dalam buku petunjuknya sebaiknya menampilkan deskripsi dari media tersebut secara lebih jelas dan terperinci serta cara penggunaan dari media tersebut dan juga prosedur kerjanya secara terperinci, (5) sebaiknya buku yang mendukung media tersebut memiliki desain yang lebih menarik lagi. Berdasarkan hasil saran yang diberikan oleh ahli media dan ahli materi maka penulis melakukan perbaikan sesuai yang telah disarankan untuk di uji kembali pada pengujian selanjutnya. Hasil revisi ini dapat terlihat pada gambar 4.1 berikut ini :



**Gambar 4.1 Awetan Bunga yang mengalami revisi pertama**

### 2. Revisi Kedua

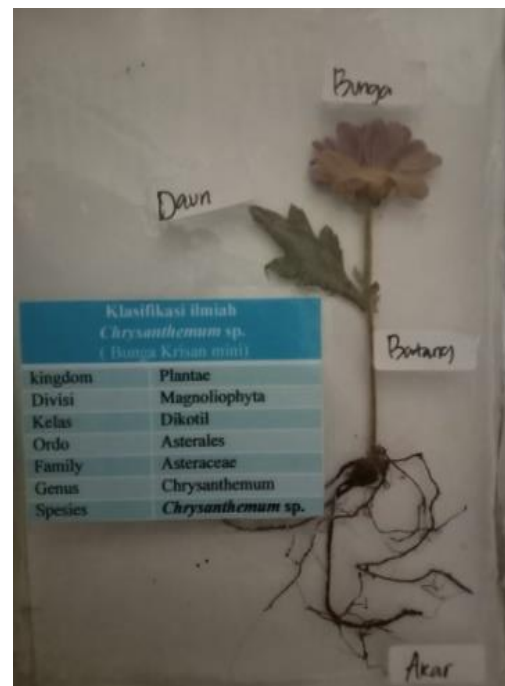
Berdasarkan hasil analisis data dari pengujian produk yang dilakukan secara perorangan, kelompok kecil, dan uji lapangan terbatas, diperoleh hasil yang harus direvisi ialah (1) media sebaiknya diperjelas lagi penulisan pada media tersebut agar mudah terlihat jelas, (2) media sebaiknya lebih rapi lagi bentuknya dan juga keterangan pada media tersebut agar penulisannya ditulis dengan tulisan yang bagus, (3) sebaiknya pada bukunya dibuat selengkap mungkin. Hasil revisi ini dapat terlihat gambarnya pada gambar 4.2 berikut ini:

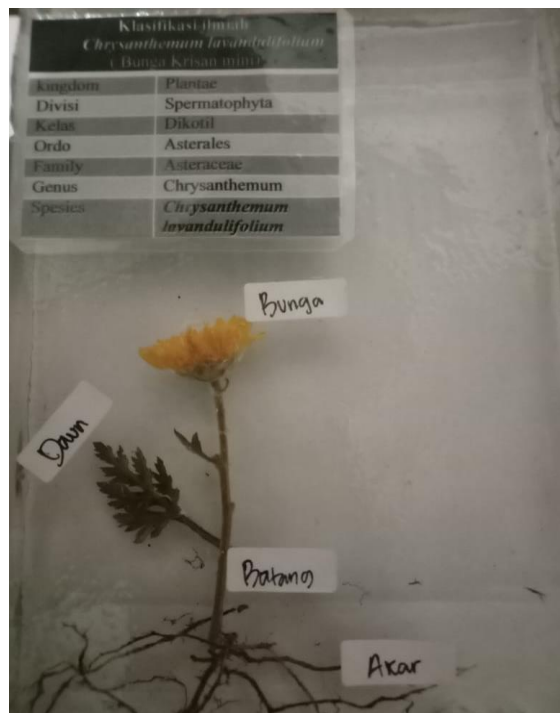


Gambar 4.2 Awetan Tumbuhan yang mengalami revisi kedua

### 3. Revisi Ketiga

Berdasarkan hasil penilaian dan saran dari para ahli media dan ahli materi dan juga para uji produk baik kepada mahasiswa maupun dosen, maka peneliti melakukan revisi perbaikan dengan sebaik mungkin hingga mencapai hasil yang diinginkan. Hasil revisi ini dapat terlihat pada gambar 4.3 berikut ini:

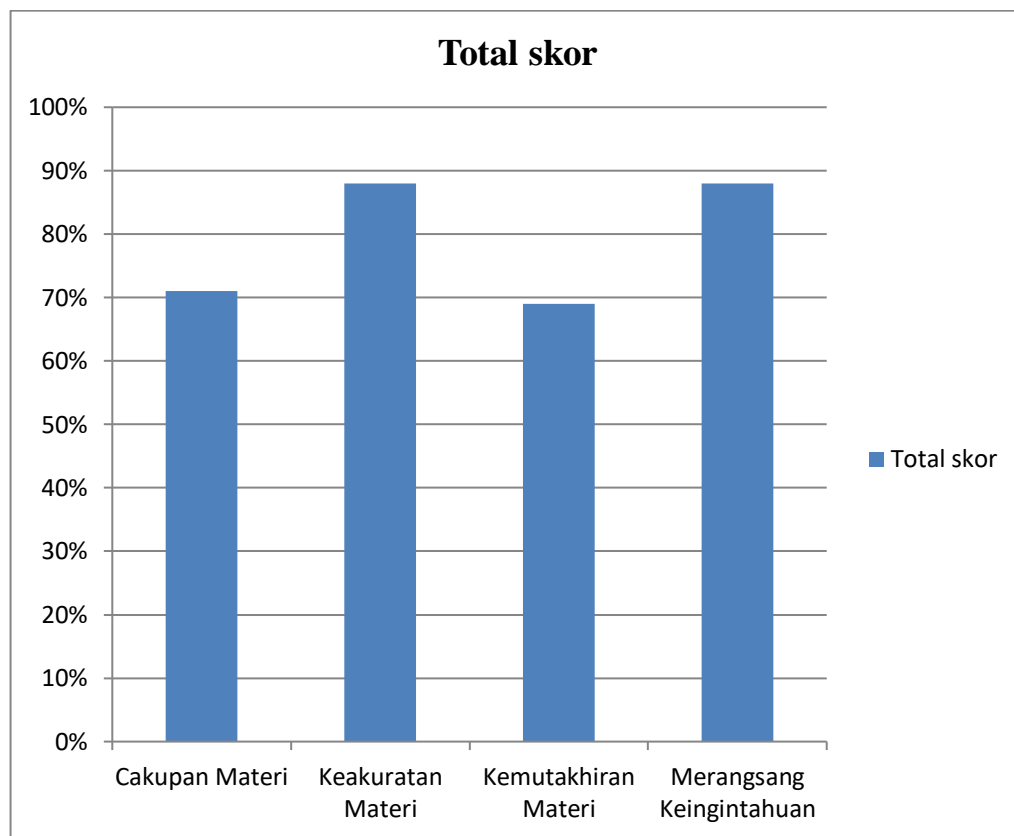




Gambar 4.3 Awetan Tumbuhan *Crysanthemum* hasil revisi terakhir

## 4.2 Pembahasan

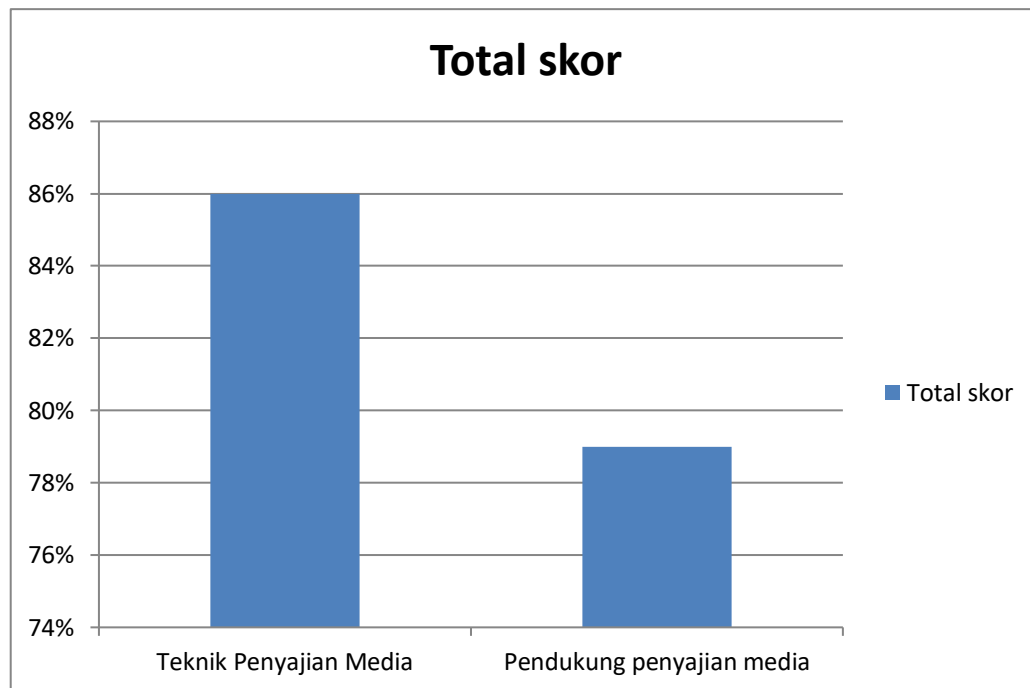
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terhadap ahli materi diperoleh hasil bahwa materi yang terdapat dalam media resin blok layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan perolehan skor rata – rata berdasarkan cakupan materi 71 %, keakuratan materi 88 %, kemutakhiran materi 69 %, dan merangsang keingintahuan 88 % dan diperoleh hasil secara keseluruhan 79, 1 % dengan kriteria “ Baik” sehingga materi ini layak digunakan dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Nazila (2017) yang mengatakan bahwa media resin blok pada tumbuhan lumut memiliki kualitas secara keseluruhan baik dengan presentase keidealan menurut ahli materi 81,66 %, ahli media 94 %, *peer review* 89,5 %, guru biologi 81,8 %, sedangkan respon siswa mendapatkan kategori sangat setuju dengan presentase keidealan 88 %. Adapun hasil dari validasi ini menurut ahli materi dapat dilihat diagramnya pada diagram berikut ini:



Gambar 4.4 Diagram hasil penilaian validasi dari ahli Materi

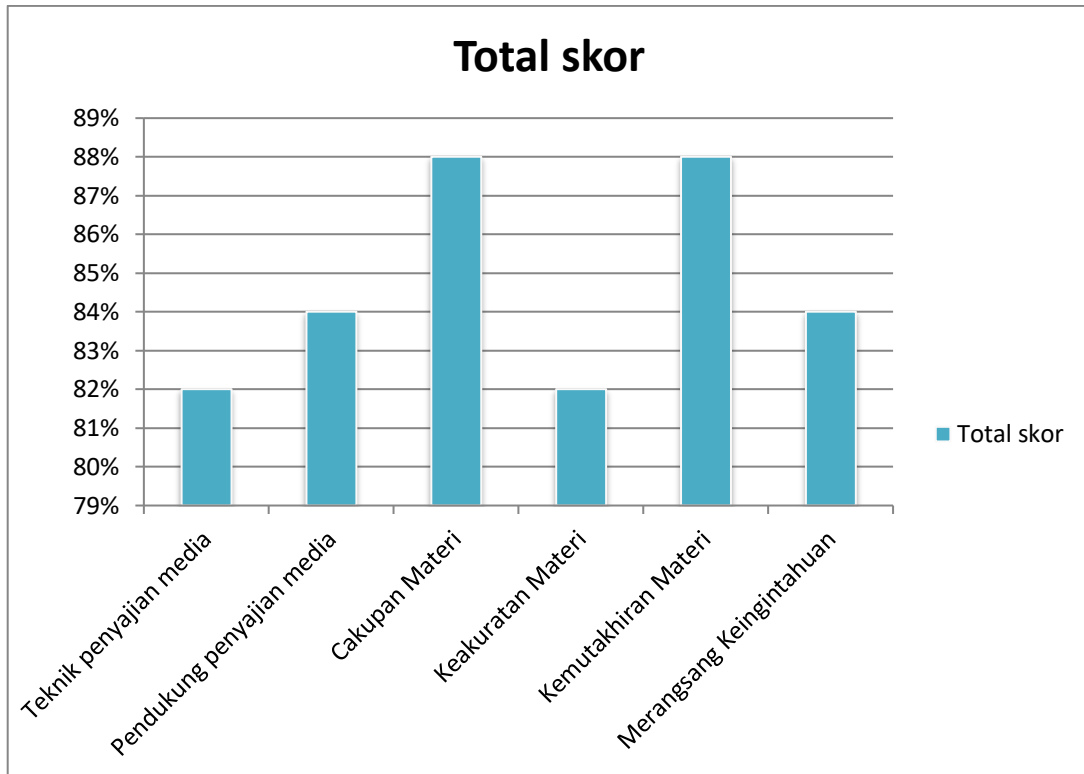
Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh ahli media memiliki tingkat kelayakan dengan nilai keseluruhan 84,1 %. Dalam hal ini media resin yang digunakan sangat layak dalam proses pembelajaran biologi berdasarkan aspek teknik penyajian media dengan rata – rata 86 % dan pendukung penyajian media dengan rata – rata 79 %. Hasil penelitian ini juga didukung oleh pendapat para ahli desain pembelajaran dalam penelitian Idrus (2008) yang mengatakan bahwa kelayakan suatu media dapat dipengaruhi oleh tampilan, penyajian, dan pemrograman yang terdapat pada media tersebut sehingga media tersebut dapat meningkatkan daya tarik, motivasi, dan ketrampilan siswa dalam proses pembelajaran. Proses penilaian pada media ini telah mendapat saran perbaikan dari ahli media dan telah dilakukan revisi sehingga media yang ditampilkan sesuai dengan yang diharapkan oleh para ahli validasi. Penilaian

media resin blok ini diharapkan dapat memenuhi sesuai keinginan peneliti yaitu mempermudah mahasiswa dalam proses pembelajaran khususnya dalam hal pengawetan pada tumbuhan. Adapun hasil dari penilaian ini dapat terlihat jelas melalui diagram berikut ini:



**Gambar 4.5 Diagram Hasil Penilaian Dari Ahli Validasi Media**

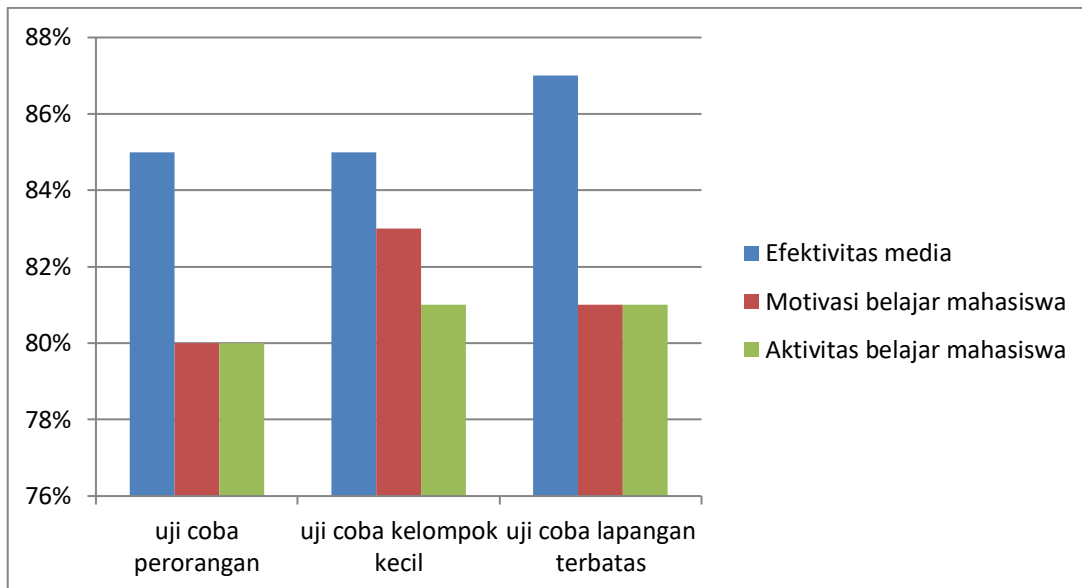
Penilaian produk media resin ini juga dilakukan kepada beberapa dosen dan *Peer Reviewer*, ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan dan kelayakan media tersebut sebagai media pembelajaran biologi pada tumbuhan *Chrysanthemum*. Oleh sebab itu, hasil yang diperoleh dari penilaian tersebut diperoleh rata – rata sejumlah 84,05 % dengan kriteria “ sangat baik” sehingga media ini sangat layak untuk dijadikan sebagai media pembelajaran, disamping dapat mempermudah dalam proses pembelajaran khususnya mengenai pengawetan tumbuhan. Adapun hasil penilaian ini dapat dilihat dalam diagram berikut ini:



**Gambar 4.6. Diagram hasil penelitian dari validasi angket pada Dosen dan *Peer Reviewer***

Penilaian produk media resin ini dilakukan juga melalui uji coba produk yang terjadi dalam 3 (tiga) kali revisi yaitu melalui uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok lapangan terbatas. Berdasarkan hasil penilaian pada uji coba produk yang telah dilakukan diperoleh hasil dengan memiliki rata – rata pada uji coba perorangan secara keseluruhan sejumlah 81,6 % dengan kriteria “sangat setuju”, uji coba kelompok kecil secara keseluruhan dengan rata – rata persentase sejumlah 83 % dengan kriteria “sangat setuju”, dan pengujian produk pada kelompok lapangan terbatas secara keseluruhan dengan rata – rata sejumlah 79,5 % dengan kriteria “Setuju” sehingga dapat disimpulkan bahwa media resin ini layak untuk digunakan sebagai alternatif dalam proses pembelajaran biologi pada tumbuhan *Chrysantemum* pada kelas Magnoliopsida karena sangat mempengaruhi mahasiswa dalam keefektivitasan media yang digunakan, motivasi dan aktivitas belajarnya dan membuat mahasiswa lebih memahami materi yang diberikan oleh dosennya serta lebih mudah memperoleh morfologi dari tumbuhan karena tumbuhan tersebut telah diawetkan secara permanen yang dapat bertahan lama. Adapun hasil dari penelitian ini dapat terlihat jelas dalam diagram berikut ini:





**Gambar 4.7 Diagram hasil uji coba media resin blok pada tumbuhan *Chrysanthemum***

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh data bahwa penelitian ini layak untuk dijadikan sebagai media pembelajaran biologi, penelitian ini berkaitan dari beberapa penelitian pengembangan yang menggunakan media awetan sebagai proses pembelajaran diantaranya ialah Sobirin, Isnawati dan Ambarwati (2013) mengenai penggunaan media yang menggunakan spesiemen awetan pada porifera yang dapat meningkatkan motivasi, pemahaman, konsep dan memberikan gambaran yang jelas mengenai pembelajaran bagi peserta didik kelas X, dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa media awetan porifera layak secara teoritis dengan persentase 95,55 % (kategori sangat layak) dan mendapatkan respon positif dari peserta didik dengan persentase kelayakan secara empiris sebesar 98,5%, (kategori sangat layak), hasil kriteria kesesuaian media dengan materi persentase 98,75% (kategori sangat layak) digunakan sebagai media pembelajaran.

Penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian pengembangan pada Nazila (2017) yang mengatakan bahwa media resin yang digunakan sebagai alternatif dalam sumber belajar pada biologi memiliki kualitas yang sangat layak digunakan, hal ini berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh beberapa ahli media, ahli materi, peer reviewer, dan para guru biologi dengan persentase keidealan 94%, 81,66%, 89,5%, dan 81,8% dan ini juga berdasarkan respon dari siswa yang menyatakan sangat setuju jika dilakukan pembelajaran dengan media resin blok dengan persentase 88 %.

Penelitian ini juga berkaitan erat dengan penelitian Yuanawati (2017) yang mengatakan bahwa media pembelajaran yang menggunakan media awetan khususnya dengan menggunakan Fiberglass pada bagian organ bunga yang terdapat pada matakuliah Struktur Tumbuhan dapat dikatakan bahwa media yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik, menarik, dan layak sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa. Hal ini terbukti berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan oleh ahli validasi media yang telah dilakukan sebanyak tiga kali dengan skor akhir 56 yang termasuk kedalam kriteria sangat baik. Validasi oleh ahli materi yang dilakukan sebanyak dua kali dengan skor terakhir 46 termasuk kedalam kategori sangat baik. Persepsi mahasiswa pada ujicoba kelompok kecil diperoleh skor 530. Dengan pengujian tersebut diperoleh skor berada pada kategori sangat baik sehingga media

pembelajaran yang dikembangkan dapat diterima dengan baik oleh mahasiswa sebagai pengguna media tersebut dalam proses pembelajaran<sup>22</sup>

### 4.3 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan yang dialami dalam penelitian pengembangan media resin blok ini sebagai alternatif dalam proses pembelajaran ialah: (1) Proses pembuatan media resin memiliki banyak kendala karena tumbuhan yang akan diawetkan banyak yang mengalami proses kekeringan yang tidak sesuai dengan yang diharapkan khususnya pada bagian bunganya karena struktur morfologi pada bunga banyak yang tidak memiliki ketahanan yang cukup kuat sehingga ketika proses pembuatan itu terjadi banyak bunganya yang langsung kering, ada yang berjamur karena adanya pencampuran antara struktur bunga dengan alkohol yang dicampurkan kedalam resin dan katalis. (2) Uji coba yang dilakukan dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai pengujian kelompok lapangan terbatas dengan sampel 25 orang mahasiswa sehingga kemungkinan dapat mengalami faktor bias dan kurang akurat dari data yang dihasilkan (3) Pengujian dilakukan hanya menggunakan angket sedangkan pengujian dengan menggunakan test untuk mendapatkan hasil belajar yang lebih akurat tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan biaya dalam hal tersebut sehingga penelitian dilakukan hanya pada tahap pengembangan media saja dan tidak sampai pada tahap evaluasi. Oleh sebab itu, pada peneliti selanjutnya akan dilakukan pengujian hingga tahap evaluasi akhir agar hasil yang dilakukan lebih maksimal hasilnya. (4) keterbatasan alat dan bahan yang sulit untuk dicari khususnya pada resin yang sesuai untuk pengawetan tumbuhan karena tidak semua jenis resin bisa digunakan untuk pengawetan kering khususnya pada tumbuhan yang memiliki tingkat struktur tubuh yang lunak dan itu bisa merusak struktur tubuhnya jika di awetkan dengan resin bahkan menimbulkan tingkat kekeringan yang cukup berat hingga menimbulkan kekosongan pada struktur daun dan juga perubahan warnanya. (5) Dalam penelitian ini media yang digunakan adalah media resin dimana pada media tersebut membutuhkan media resin yang sesuai dengan jenis bahan yang akan dijadikan sebagai media awetan karena media resin memiliki tingkat panas yang tinggi sehingga harus disesuaikan jenis bahan yang akan diawetkan. Ada beberapa jenis resin awetan yang bisa digunakan untuk awetan tumbuhan tetapi harus disesuaikan kembali dengan jenis katalisnya sebagai pencampur yang buat media tersebut menjadi cepat kental dan beku.

Oleh sebab itu, diharapkan agar penelitian selanjutnya dapat menemukan jenis resin yang sesuai untuk pengawetan pada tumbuhan, khususnya pada tingkat struktur bunga lengkap yang meliputi akar, batang, daun, bunga, dan buah sehingga dapat dilakukan pengawetan kering pada semua jenis tumbuhan secara lengkap baik dari akar, batang, daun, bunga, dan buah.

---

<sup>22</sup> Yuanawati, Nurvita. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Awetan Organ Bunga Menggunakan Fiberglass Pada Mata Kuliah Struktur Tumbuhan Untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi*. Pendidikan Biologi FKIP. Universitas Jambi. *Artikel Ilmiah*.



## BAB V

### SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan, hasil pengamatan dan pembahasan dalam penelitian pengembangan media resin blok pada tumbuhan *Chrysantemum* pada kelas Magnoliopsida sebagai alternatif dalam proses pembelajaran biologi di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil uji validasi yang dilakukan oleh ahli materi dengan rata – rata persentase 79,1 % dengan kriteria “Baik” dan ahli media dengan rata – rata persentase 84,1 % dengan kriteria “Sangat Baik” dan uji coba yang dilakukan kepada Dosen dan *Peer Rieviewer* dengan rata – rata 84,05 % dengan kriteria “Sangat Baik”, diperoleh bahwa penggunaan media resin blok pada tumbuhan *Chrysantemum* pada kelas Magnoliopsida layak untuk digunakan sebagai alternatif dalam proses pembelajaran biologi di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara.
2. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan pada uji coba perorangan dengan rata – rata persentase 81,6 % dengan kriteria “sangat setuju”, pada uji coba kelompok kecil dengan rata – rata 83 % dengan kriteria ”Sangat Setuju”, pada uji coba kelompok lapangan terbatas dengan rata – rata 79,5 % dengan kriteria “Setuju”. Oleh sebab itu, penggunaan media resin blok ini sangat layak digunakan sebagai alternatif dalam proses pembelajaran dan sangat baik dalam memotivasi belajar mahasiswa sehingga mahasiswa memiliki semangat dan inovasi dalam belajar yang dapat meningkatkan hasil belajar mereka.

## 5.2. Implikasi

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan implikasi antara lain:

- 1) Sebagai bahan pertimbangan bagi dosen dalam memilih media pembelajaran pada tumbuhan *Chrysanthemum* pada kelas Magnoliopsida, sehingga dosen dapat merancang suatu rencana pembelajaran yang berorientasi bahwa belajar akan lebih baik jika mahasiswa dapat menggunakan media awetan kering dalam bentuk blok resin.
- 2) Untuk memperkaya dan menambah khasanah ilmu pengetahuan guna meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya yang berkaitan dengan media awetan kering dalam bentuk blok resin pada tumbuhan *Chrysanthemum* pada kelas Magnoliopsida.
- 3) Sebagai sumbangan pemikiran dan bahan acuan bagi dosen, pengelola, pengembang, lembaga pendidikan dan penelitian selanjutnya yang ingin mengkaji dan mengembangkan secara lebih mendalam tentang media blok resin pada tumbuhan *Chrysanthemum* pada kelas Magnoliopsida.

### 5.3. Saran

Berdasarkan hasil temuan yang telah diuraikan pada kesimpulan hasil penelitian, berikut ini diajukan beberapa saran, yaitu:

- 1) Mengingat selama ini proses pembelajaran masih menggunakan media tanaman segar yang sifatnya masih konvensional, maka disarankan agar menggunakan awetan kering dalam bentuk media resin blok agar lebih tahan lama dan lebih menarik dalam pengamatannya, hal ini karena dapat meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan mahasiswa dan juga mampu memberikan umpan balik yang lebih baik bagi mahasiswa tersebut.
- 2) Mengingat dalam penelitian ini masih banyak kelemahan yang belum bisa dilakukan, maka masih perlu kiranya diadakan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui keefektifan, efisiensi, dan mengetahui daya tarik media tersebut yang lebih baik lagi sehingga mahasiswa lebih paham lagi mengenai pengawetan kering pada tumbuhan khususnya tumbuhan *Chrysanthemum* pada kelas Magnoliopsida.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afif, M., Wisanti dan Isnawati. (2014). *Pengembangan Herbarium Paku – Pakuan Sebagai Media Realita dalam Materi Keanekaragaman Tumbuhan untuk Siswa Kelas X SMA*. BioEdu 3(3):472-478.
- Ahmad, J. and C. Marshall. 1997. *The Pattern of 14C-assimilate Distribution in Chrysanthemum cv. Red Delano with Particular Reference to Branch Interrelation*. Journal of Horticulture Science. 72 (6) : 931 – 939.
- Anderson, R. 1994. *Pemilihan pengembangan media untuk pembelajaran*. Rajawali: Jakarta.
- Artasari, Yuni., Lestari, Rena., Yolanda. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Spesiemen Moluska pada Materi Animalia Kelas X Di SMA Negeri 1 Rampah Sawo*. Univ. Pasir Pangaraian:Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Badan Pusat Statistik. 2010. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Tanaman Krisan, 2008. [http://www.bps.go.id/tab\\_sub/view.php?p?tabel=1&daftar=1&id.subyek=55&otab=10](http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?p?tabel=1&daftar=1&id.subyek=55&otab=10). Diakses tanggal 20 November 2013.
- Borg, W.R. and Gall, M.D. (1983). *Educational Research: AnIntroduction*. London: Longman, Inc.
- Budiwati. (2015). Spesiemen dalam Blok Resin untuk Media Pembelajaran Biologi. FMIPA UNY.<http://staff.uny.ac.id/sites/sufault/file/penelitian/drabudiwati-msi/spesimen-awetan-dalam-blok-resin.pdf>. diakses 15 April 2018
- Dick, W. And Carey, L. (1996). *The Systematic Design of Instruction*. New York: Harper Collin Publishers.
- Dewi, fitria, dkk.2014. *Respon 3 Varietas Tanaman Krisan (Chrysanthemum morifolium) Pada Berbagai Warna Cahaya Tambahan*. Universitas Brawijaya: Fakultas Pertanian. Jurnal Produksi Tanaman, Volume 2, Nomor 5, Juli 2014, hlm. 419-426
- Dikrullah, 2017. *Skripsi Pengembangan Herbarium Book Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Mata Kuliah Struktur Tumbuhan Tinggi Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Uin Alauddin Makassar”* UIN Alaudin Makassar: FKIP.
- Hayah. 2016. *Inventarisasi Jenis Tumbuhan Spermatophyta Pada Tempat Penjualan Tanaman Hias Dikota Banda Aceh Sebagai Referensi Matakuliah Botani Tumbuhan Tinggi*. Skripsi. Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Ar-Raniry.
- Herlina, D., T. Sutater dan M. Reza. 1994. Pengaruh Kultivar dan Generasi tanaman Induk terhadap Kualitas Tanaman Induk dan Bibit Krisan. Buletin Panel Tanaman Hias. 2(2): 131 – 139
- Hind, N. (2014). Compositae (Asteraceae). In Utteridge, T., & Bramley, G. (Eds.). *The Kew: Tropical plant sukues identification handbook*. (pp. 172-173). Kew: Royal Botanic Garden.

- Istianingrum, P. 2013. Pengaruh Generasi Benih Terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Krisan (*Chrysanthemum*) Varietas Rhino. *Buletin Panel Tanaman Hias*. 2(2): 131-139
- Kustandi, Cecep., & Sutjipto, Bambang. (2011). *Media Pembelajaran*. Bogor: Galia Indonesia. Hal: 104-105.
- Marhaendrajana, Taufan.Wahyudi, Gema., dkk. 2010. *Pengembangan Resin Untuk Mengatasi Kepasiran Di Reservoir Yang Tidak Terkonsolidasi (Unconsolidated Reservoir)*. Simposium Nasional dan Kongres XI. Ikatan Ahli Teknik Perminyakan Indonesia. Bandung:ITB
- Moe R. and R. D. Heins, 1990. *Control of plant morphogenesis and flowering by light quality and temperature*. *J. Acta Hort.* 272: 81-90.
- Nazila, Arofatin. 2017. *Pengembangan Media Resin Blok Tumbuhan Lumut Sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi Kelas X MAN LAB UIN Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: UIN Yogyakarta.
- Nanik, W dan I.Y. Maureen. 2010. *Pemanfaatan Media Puzzle Metamorfosis Dalam Pembelajaran Sains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas II SDN Sawunggaling I/382 Surabaya*. *Jurnal Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya*.
- Polunin N. (1980). *Pengantar Geografi Tumbuhan dan Ilmu Serumpun*. Yogyakarta: Gajah Mada Universitas Press.
- Rofiq, Niken, Damanhuri. Uji Daya Hasil Pertumbuhan Dan Pembungaan Dua Generasi Bibit Pada Tiga Varietas Krisan (*Chrysanthemum Sp.*). Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Jawa timur
- Satino. 2007. *Penyediaan spesimen awetan sebagai media pembelajaran Biologi*. Laporan kunjungan guru – guru IPA – Biologi SMP peserta lesson study home base IV kecamatan sanden, pandak dan srandakan. Hari: Sabtu, Tanggal: 1 desember 2007.
- Setyosari, Punaji. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. Hal: 213 – 217.
- Sanjaya, Wina. (2012). *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana. Hal: 219-222.
- Simpson, B. E. (2007). Economic importance of Compositae. In Funk, V. A., Susanna, A., Stuessy, T. F. & Bayer, R. J. (Eds.). *Systematic, evolution, and biogeography of Compositae*. (pp. 45-57). Vienna: IAPT.
- Sobirin, M., Isnawati dan Ambarwati, R. (2013). *Pengembangan Media Awetan Porifera untuk pembelajaran Biologi Kelas X*. *BioEdu* 2(1): 19 – 22.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. Hal: 134-136.

- Steenis, C.G.G.J. 1980. \Flora. PT Pradya Paramita. Jakarta.
- Sudarsono, dkk. (2005). *Taksonomi Tumbuhan Tinggi*. Malang: UM Press.
- Surya, Arifin, Dkk. (2016). Eupatorium Capillifolium (Lam.) Small Ex Porter & Britton (Asteraceae: Eupatorieae), REKAMAN BARU UNTUK FLORA JAWA Eupatorium Capillifolium (Lam.) Small Ex Porter & Britton (Asteraceae: Eupatorieae), A New Record For Flora Of Java. Journal of Biology Website: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/kauniyah> AL-KAUNIYAH; Journal of Biology, 9(2), 2016, 80-86
- Teixeira da SJA. 2003. Chrysanthemum: advances in tissue culture, cryopreservation, postharvest technology, genetics and transgenic biotechnology. J. Biotechnol. Adv. 21: 715-766
- Tjitrosoepomo, Gembong. (2009). *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Tjitrosoepomo, Gembong. (2005). *Taksonomi Tumbuhan (Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta)*. Yogyakarta: Gajah madaUniversity Press.
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yuanawati, Nurvita. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Awetan Organ Bunga Menggunakan Fiberglass Pada Mata Kuliah Struktur Tumbuhan Untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi*. Pendidikan Biologi FKIP. Universitas Jambi. *Artikel Ilmiah*.

