

**IDENTIFIKASI JENIS LUMUT DI PEKARANGAN RUMAH  
DAN PENGEMBANGANNYA DALAM PERMAINAN KARTU  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan**

**mencapai derajat Sarjana S – 1**

**Program Studi Pendidikan Biologi**



**diajukan oleh**

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
Agatha Yolanda Christanty**

**17106080026**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UIN SUNAN KALIJAGA**

**YOGYAKARTA**

**2021**

**IDENTIFIKASI JENIS LUMUT DI PEKARANGAN RUMAH  
DAN PENGEMBANGANNYA DALAM PERMAINAN KARTU  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

Agatha Yolanda Christanty

17106080026

**ABSTRAK**

Tumbuhan lumut (*Bryophyta*) merupakan salah satu keanekaragaman hayati di Indonesia. Lumut mudah ditemukan di lingkungan sekitar, termasuk pekarangan rumah. Pekarangan rumah sebagai potensi lokal dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Siswa mengalami kesulitan dalam penyusunan divisi dan identifikasi ciri dalam materi Dunia Tumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis lumut di pekarangan rumah Dusun Puyang, Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta, mengembangkan permainan kartu identifikasi lumut di pekarangan rumah, dan mengetahui kualitas dan kelayakan produk yang dikembangkan. Penelitian ini terdiri dari tahap identifikasi lumut yang ditemukan di pekarangan rumah di Dusun Puyang dan tahap pengembangan permainan kartu identifikasi lumut di pekarangan rumah. Penelitian identifikasi lumut dengan metode *purposive sampling* dan eksplorasi bebas. Metode penelitian pengembangan dengan model 4D (*Analysis, Design, Development, Dissemination*). Hasil identifikasi lumut di pekarangan rumah yaitu ditemukan 24 genus dari 20 famili lumut. Terdiri dari 9 ordo yaitu *Marchantiales*, *Jungermanniales*, *Porellales*, *Anthocerotales*, *Polytrichales*, *Bryales*, *Pottiales*, *Dicranales*, dan *Hypnales*. Hasil dari identifikasi lumut kemudian dikembangkan dalam bentuk permainan kartu. Hasil akhir penelitian berupa permainan kartu identifikasi lumut. Produk dinilai dengan menggunakan instrumen penilaian berupa angket. Produk dinilai oleh satu ahli materi, satu ahli media, satu guru biologi, dan 15 siswa SMA N 1 Godean. Hasil penilaian permainan kartu identifikasi oleh ahli materi mendapatkan persentase 94% dengan kualitas sangat layak, ahli media 77% dengan kualitas layak, guru biologi 72,72% dengan kualitas layak, dan siswa 88,13% dengan kualitas sangat layak.

**Kata Kunci:** *Bryophyta*, Identifikasi Tumbuhan Lumut, Permainan Kartu, Lumut Pekarangan Rumah.

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agatha Yolanda Christanty  
NIM : 17106080026  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Identifikasi Jenis Lumut di Pekarangan Rumah dan Pengembangannya dalam Permainan Kartu sebagai Media pembelajaran Biologi SMA”** adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 14 Juni 2020

Yang menyatakan,



Agatha Yolanda Christanty

NIM. 17106080026



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama	:	Agatha Yolanda Christanty
NIM	:	17106080026
Judul Skripsi	:	Identifikasi Jenis Lumut di Pekarangan Rumah dan Pengembangannya dalam Permainan Kartu sebagai Media Pembelajaran Biologi SMA

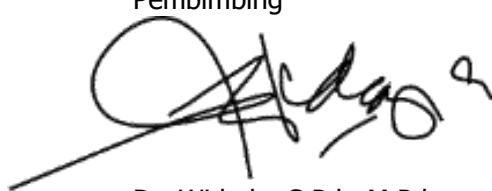
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 14 Juni 2021

Pembimbing



Dr. Widodo, S.Pd., M.Pd

NIP. 19700326 199702 1 004



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1569/Un.02/DT/PP.00.9/06/2021

Tugas Akhir dengan judul : Identifikasi Jenis Lumut di Pekarangan Rumah dan Pengembangannya dalam Permainan Kartu sebagai Media Pembelajaran Biologi SMA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AGATHA YOLANDA CHRISTANTY  
Nomor Induk Mahasiswa : 17106080026  
Telah diujikan pada : Selasa, 22 Juni 2021  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Widodo, S.Pd., M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 60d5b00bf106



Penguji I

Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 60d58a8e7b624



Penguji II

Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 60d71dd905c67



Yogyakarta, 22 Juni 2021

UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.

SIGNED

Valid ID: 60d968a29c5f9

## **MOTTO**

Bersabarlah ...

Sejatinya segala sesuatu itu baik, jika belum atau tidak baik

Barangkali hanya belum menemukan sisi baik di baliknya

(Agatha Yolanda Christanty 2021)



Ingat, bahwa Allah Yang Maha Bebas Berkehendak

(Edi A H Iyubenu )



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
**YOGYAKARTA**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas izin Allah telah selesai skripsi ini yang saya persembahkan untuk kedua orangtua saya tercinta Ibu Ponijah dan Bapak Triyanto. Adik- adik saya yang selalu memberikan kasih, cinta, dan semangat untuk saya Antonia Della Dwi Christanty dan Antoni Triananda Putra. Keluarga besar yang selalu mendukung dalam penyusunan skripsi ini.



## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, karunia, dan hidayah- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam tercurahkan kepada Nabi yang telah membawa umat menuju zaman yang terang dengan cahaya ilmu pengetahuan, Nabi Muhammad SAW serta kepada keluarga, sahabat, dan pengikut Beliau.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penyusunan tidak dapat menyelesaikannya sendiri. Banyak pihak yang membantu terwujudnya skripsi ini, dengan itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag, M.A. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Dr. Widodo, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Dosen Penasehat Akademik dan Dosen Pembimbing Skripsi yang telah sabar memberikan arahan, bimbingan, dan masukan di sela-sela kesibukan beliau sehingga skripsi ini dapat terwujud.
4. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah ikhlas berbagai ilmu selama perkuliahan dan seluruh staff Fakultas Sains dan Teknologi dan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.

5. Orang tuaku tercinta Ibu Ponijah dan Bapak Triyanto. Adik – adikku Antonia Della Dwi Christanty dan Antoni Triananda Putra. Serta keluarga besar.
6. Teman- teman yang sudah meluangkan waktu umtuk membantu terlibat langsung selama penelitian dan penyusunan skripsi ini Alfi, Luthfi, Isna, Mita, Afifah ,Rizki,Uyun, Dykha, Fani, Devi.
7. Aziz dan Ulfa yang menjadi sosok inspiratif, yang membersamai penulis dalam bertumbuh. Serta memberi begitu banyak pelajaran hidup kepada penulis.
8. Teman- teman perjuangan Pendidikan Biologi 2017.
9. Teman – teman organisasi KSR PMI Unit VII UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
10. Seluruh warga Dusun Puyang terutaman Bapak Suratman selaku Kepala Dusun Puyang yang telah bersedia mengizinkan penulis melakukan penelitian di Dusun Puyang.

Kepada seluruh pihak yang telah terlibat membantu penyelesaian skripsi ini, tidak ada yang dapat penulis ucapkan kecuali doa semoga semua bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal baik yang diterima Allah SWT. *Aamiin*

Yogyakarta, 10 Juni 2021

Penulis



Agatha Yolanda Christanty

NIM. 17106080026

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Pembatasan Masalah.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Tumbuhan Lumut.....	6
B. Permainan Kartu sebagai Sumber Belajar.....	14
C. Kerangka Berpikir.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
A. Penelitian Lumut di Pekarangan Rumah.....	19
1. Jenis Penelitian.....	19
2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	19
3. Alat dan Bahan.....	20
4. Langkah Penelitian.....	20
B. Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Kartu...21	
1. Jenis Penelitian.....	21
2. Langkah Pengembangan.....	22
3. Analisis Data.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Identifikasi Lumut di Pekarangan Rumah Dusun Puyang	
.....	28

B. Pengembangan Kartu Identifikasi Lumut di Pekarangan Rumah Dusun Puyang.....	56
C. Hasil Uji Kalayakan Media Pembelajaran Kartu.....	73
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>80</b>
A. Kesimpulan.....	80
B. Saran.....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>82</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>87</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Indikator intrumen penilaian angket.....	24
Tabel 2. Kategori penilaian instrumen angket.....	25
Tabel 3. Kategori penilaian angket oleh siswa.....	25
Tabel 4. Kategori penilaian angket skor rata- rata.....	26
Tabel 5. Skala persentase kualitas produk.....	27
Tabel 6. Hasil identifikasi lumut di pekarangan rumah Dusun Puyang.....	28
Tabel 7. Tabel ciri umum divisi lumut.....	32
Tabel 8. Hasil penilaian ahli materi.....	74
Tabel 9. Masukan ahli media.....	75
Tabel 10. Hasil penilaian ahli media.....	76



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Siklus Hidup Lumut.....	8
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian.....	19
Gambar 3. <i>Marchantia</i> sp.....	33
Gambar 4. <i>Cyathodium</i> sp.....	34
Gambar 5. <i>Riccia</i> sp.....	35
Gambar 6. <i>Reboulia</i> sp.....	36
Gambar 7. <i>Targionia</i> sp.....	37
Gambar 8. <i>Chiloscyphus</i> sp.....	37
Gambar 9. <i>Calypogeia</i> sp.....	38
Gambar 10. <i>Lejeunea</i> sp.....	39
Gambar 11. <i>Anthoceros</i> sp.....	40
Gambar 12. <i>Bryum</i> sp.....	41
Gambar 13. <i>Climacium</i> sp.....	42
Gambar 14. <i>Polytrichum</i> sp.....	43
Gambar 15. <i>Campylopus</i> sp.....	44
Gambar 16. <i>Octoblepharum</i> sp.....	44
Gambar 17. <i>Ditrichum</i> sp.....	45
Gambar 18. <i>Fissidens</i> sp.....	46
Gambar 19. <i>Brachythecium</i> sp.....	47

Gambar 20. <i>Kindbergia</i> sp.....	47
Gambar 21. <i>Rynchostegium</i> sp.....	48
Gambar 22. <i>Isothecium</i> sp.....	48
Gambar 23. <i>Pseudotaxiphyllum</i> sp.....	50
Gambar 24. <i>Syntrichia</i> sp.....	51
Gambar 25. <i>Trichostomum</i> sp.....	51
Gambar 26. <i>Tortella</i> sp.....	51
Gambar 27. Sketsa pada kertas.....	58
Gambar 28. Membuat halaman kerja baru.....	59
Gambar 29. Hasil setelah membuat 2 bidang lingkaran.....	59
Gambar 30. Membuat lingkaran kecil di dalam lingkaran besar... ..	60
Gambar 31. Memyatukan 2 lingkaran besar.....	60
Gambar 32. Membuat lengkungan dengan bantuan lingkaran.....	61
Gambar 33. Menyesuaikan titik vektor dengan sketsa.....	62
Gambar 34. Menyatukan seluruh bidang yang telah dibuat.....	62
Gambar 35. Memberi warna bidang.....	62
Gambar 36. Hasil pembuatan salah satu icon.....	63
Gambar 37. Tampilan awal halaman kerja.....	63
Gambar 38. Mengatur margin untuk desain depan- belakang.....	64
Gambar 39. Tampilan tamplate desain.....	64
Gambar 40. Memilih foto spesies.....	65

Gambar 41. Hasil setelah memasukkan foto spesies pada desain.	66
Gambar 42. Penambahan transparansi hitam.....	67
Gambar 43. Proses Transparansi.....	67
Gambar 44. Hasil transparansi.....	67
Gambar 45. Transparansi pada bagian lain.....	68
Gambar 46. Membuat efek blur.....	69
Gambar 47. Proses membuat blur.....	69
Gambar 48. Hasil transparansi.....	70
Gambar 49. Hasil akhir desain kartu.....	71
Gambar 50. Sebelum diperbaiki.....	75
Gambar 51. Setelah diperbaiki.....	75



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang dikaruniai kekayaan alam yang luar biasa, termasuk keanekaragaman hewan dan tumbuhan yang berada di dalamnya. Letak geografis Indonesia yang berada di kawasan tropis, memberikan peluang habitat yang ideal bagi kehidupan banyak hewan dan tumbuhan. Tumbuhan tingkat tinggi dan tingkat rendah yang ada di Indonesia sangat beragam. Lumut merupakan salah satu keanekaragaman hayati tumbuhan tingkat rendah yang ada di Indonesia. Di dunia terdapat kurang lebih 16.000 jenis lumut (Sujadmiko 2021). Lumut yang berada di Indonesia kurang lebih 1.500 jenis (Bawaihaty, Istomo, and Hilwan 2014).

Keanekaragaman lumut di suatu daerah dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti ketinggian, suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya. Umumnya tumbuhan lumut kurang toleran terhadap lingkungan yang terkena cahaya matahari secara langsung dan kebanyakan tumbuh pada tempat yang lembap dan teduh (Mulyani, Perwati, and Murningsih 2014). Dusun Puyang, Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan kawasan yang dekat dengan Pegunungan Menoreh. Letak tersebut membuat Dusun Puyang memiliki kondisi lingkungan khas pegunungan dengan udara yang sejuk dan cenderung lembap yang merupakan habitat yang baik bagi tumbuhnya lumut. Dusun Puyang terletak pada ketinggian ketinggian 200 - 400 mdpl.

Keberadaan lumut mudah di temukan di lingkungan sekitar, salah satunya di pekarangan rumah. Pada salah satu pekarangan

rumah di Dusun Puyang dapat dijumpai berbagai jenis lumut. Lumut dapat dijumpai tumbuh pada beberapa substrat, seperti di tanah atau menempel pada batu, pohon, dinding, dan celah antar batuan (Loveless 1989). Keberadaan lumut yang melimpah dianggap tidak punah, padahal lumut juga dapat terancam keberadaannya karena adanya bencana alam, deforestasi hutan, kebakaran hutan dan bencana alam seperti gunung meletus, serta peralihan fungsi hutan alami menjadi hutan produksi (Ryo 2017).

Menurut Sigit (2013) pengetahuan keanekaragaman hayati di Indonesia dapat dikatakan sudah berjalan cukup lama. Hal ini bersamaan dengan datangnya bangsa barat ke Indonesia untuk mencari wilayah baru yang diikuti oleh masuknya para naturalis dan peneliti ke Indonesia. Meski demikian, pengetahuan keanekaragaman hayati di Indonesia masih belum tuntas. Masih terus ditemukan jenis-jenis baru yang belum pernah diketahui sebelumnya. Publikasi hasil penelitian oleh Bangsa Indonesia masih sedikit jika dibandingkan dengan publikasi oleh bangsa asing. Sebenarnya Bangsa Indonesia sejak dahulu sudah mengenal istilah konservasi sebagai kearifan lokal. Salah satu praktek konservasi masyarakat tradisional Indonesia yaitu sistem pekarangan di jawa untuk melestarikan keanekaragaman tanaman (Wahyu Sigit, Bambang Feriwibisono 2013).

Pekarangan rumah merupakan potensi lokal yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Dengan hasil penelitian identifikasi lumut di pekarangan rumah dan pemanfaatan potensi lokal sebagai sumber belajar, akan dikembangkan produk kartu sebagai media pembelajaran. Menurut Zarisma (2016) dalam penelitiannya mengenai kesulitan belajar siswa pada materi dunia tumbuhan. Hasil

penelitiannya menunjukkan kesulitan siswa sebesar 48,02 %. Kesulitan siswa tertinggi dalam menyusun klasifikasi dari divisi-divisi dalam dunia tumbuhan yaitu sebesar 62,63 % dan kesulitan terendah dalam mengidentifikasi ciri-ciri umum dunia tumbuhan sebesar 25%. Banyak faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan salah satunya faktor lingkungan sebesar 53,13%. Hasil identifikasi lumut akan dimanfaatkan sebagai sumber belajar bagi siswa.

Pengembangan kartu menggunakan model 4D yaitu *Define, Design, Development, and Dissemination*. Pada penelitian ini sampai pada tahap *Development*. Pengembangan dapat berupa memperbarui produk yang sudah ada termasuk memodifikasi agar lebih efektif dan efisien (Sugiyono 2019). Dalam permainan kartu, kartu yang dibuat tidak hanya berisi nama dan gambar lumut, tetapi dilengkapi dengan klasifikasi dan ciri dari setiap jenis lumut untuk membantu siswa mengklasifikasi dan mengidentifikasi ciri-ciri lumut. Dengan kartu identifikasi ini siswa juga dapat menggunakannya untuk melakukan pengamatan lumut secara mandiri di pekarangan rumah. Hal ini akan membentuk interaksi antara siswa dengan lingkungannya. Winayati (2012) mengatakan bahwa pembelajaran sains memiliki hubungan yang erat dengan pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian identifikasi lumut dan mengembangkan produk berupa permainan kartu dengan judul “ Identifikasi Jenis Lumut di Pekarangan Rumah dan Pengembangannya dalam Permainan Kartu sebagai Media Pembelajaran Biologi SMA”.

## **B. Rumusan Masalah**

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

1. Apa saja jenis lumut yang ditemukan di pekarangan rumah di Dusun Puyang Purwoharjo Samigaluh Kulon Progo ?
2. Bagaimana pengembangan permainan kartu jenis lumut di pekarangan rumah ?
3. Apakah permainan kartu jenis lumut di pekarangan rumah layak dijadikan sebagai media pembelajaran siswa SMA kelas X ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui:

1. Mengetahui jenis lumut yang ditemukan di pekarangan rumah di Dusun Puyang Purwoharjo Samigaluh Kulon Progo .
2. Mengetahui pengembangan permainan kartu jenis lumut di pekarangan rumah.
3. Mengetahui kelayakan permainan kartu jenis lumut di pekarangan rumah di sebagai media pembelajaran siswa SMA kelas X.

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan harapan hasil penelitian ini dapat:

1. Memberikan informasi mengenai jenis- jenis lumut di Dusun Puyang Samigaluh Kulon Progo.
2. Mengembangkan permainan kartu sebagai media pembelajaran biologi dalam materi Dunia Tumbuhan (*Plantae*).
3. Menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai jenis tumbuhan lumut di Dusun Puyang.

## **E. Pembatasan Masalah**

Masalah dalam penelitian ini dibatasi agar lebih fokus dalam melakukan penelitian. Batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian identifikasi lumut di pekarangan rumah pada 10 pekarangan rumah warga di Dusun Puyang.
2. Penelitian pengembangan produk sampai tahap *Development*.
3. Penilaian kelayakan permainan kartu dinilai oleh satu ahli materi, satu ahli media, satu guru biologi dan 15 siswa SMA N 1 Godean.



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Identifikasi Lumut di Pekarangan Rumah Dusun Puyang**

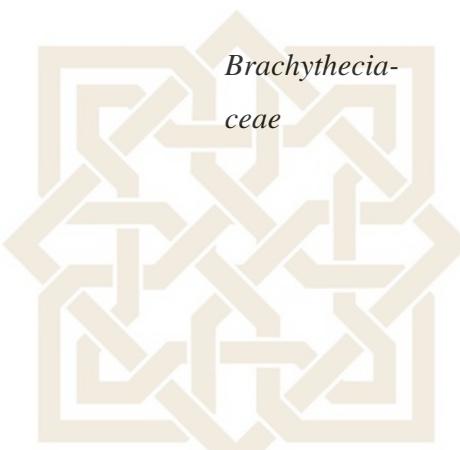
Penelitian dilakukan di Dusun Puyang selama bulan Januari sampai Maret 2021. Hasil tumbuhan lumut yang ditemukan kemudian diidentifikasi sampai tingkat genus. Hasil identifikasi akan digunakan sebagai media pembelajaran berupa kartu identifikasi. Pengamatan faktor abiotik dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan kemudian diambil rata – rata. Di lokasi penelitian lumut ditemukan pada ketinggian 198 - 321 m. Suhu udara di Dusun Puyang berada pada rentan 24 - 30°C dengan tingkat kelembapan 69,33 - 82,33 %. Intensitas cahaya berkisar antara 45 – 159 Lux dan pH tanah berkisar antara 4 sampai 5.

Pengambilan faktor abiotik, dilanjutkan dengan melakukan pengamatan tumbuhan lumut. Berikut hasil pengamatan identifikasi tumbuhan yang terdiri dari 20 famili terdiri dari 24 genus :

<i>Kelas</i>	<i>Ordo</i>	<i>Famili</i>	<i>Genus</i>	<i>Spesies</i>
<i>Marchantiosida</i>	<i>Marchantiales</i>	<i>Marchantiaceae</i>	<i>Marchantia</i>	<i>Marchantia</i> sp.
		<i>Cyathodiaceae</i>	<i>Cyathodium</i>	<i>Cyathodium</i> sp.
		<i>Ricciaceae</i>	<i>Riccia</i>	<i>Riccia</i> sp.
		<i>Aytoniaceae</i>	<i>Reboulia</i>	<i>Reboulia</i> sp.

		<i>Targioniaceae</i>	<i>Targionia</i>	<i>Targionia</i>
			sp.	sp.
	<i>Jungermanniales</i>	<i>Lophocoleaceae</i>	<i>Chiloscyphus</i>	<i>Chiloscy-</i>
				<i>phus sp.</i>
		<i>Calypogeiaceae</i>	<i>Calypogeia</i>	<i>Calypogeia</i>
				sp.
	<i>Porellales</i>	<i>Lejeuneaceae</i>	<i>Lejeunea</i>	<i>Lejeunea sp.</i>
<i>Anthoceropsida</i>	<i>Anthocerotales</i>	<i>Anthocerota-</i>	<i>Anthoceros</i>	<i>Anthoceros</i>
		<i>ceae</i>		sp.
<i>Bryopsida</i>	<i>Polytrichales</i>	<i>Polytrichaceae</i>	<i>Polytrichum</i>	<i>Polytrichum</i>
				sp.
	<i>Bryales</i>	<i>Bryaceae</i>	<i>Bryum</i>	<i>Bryum sp.</i>
	<i>Pottiales</i>	<i>Pottiaceae</i>	<i>Tortella</i>	<i>Tortella sp.</i>
			<i>Trichostomum</i>	<i>Trichostomu-</i>
				<i>m sp.</i>
			<i>Syntrichia</i>	<i>Syntrichia</i>
				sp.
		<i>Leucobryaceae</i>	<i>Campylopus</i>	<i>Campylopus</i>
				sp.
	<i>Dicranales</i>	<i>Dicranaceae</i>	<i>Octoblepha-</i>	<i>Octoblephar-</i>
			<i>rum</i>	<i>um sp.</i>
		<i>Fissidentaceae</i>	<i>Fissidens</i>	<i>Fissidens sp.</i>
		<i>Ditrichaceae</i>	<i>Ditrichum</i>	<i>Ditrichum</i>
				sp.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
**YOGYAKARTA**

<i>Hypnales</i>	<i>Hypnaceae</i>	<i>Pseudotaxiphyllum</i>	<i>Pseudotaxiphyllum</i> sp.
	<i>Lembophyllaceae</i>	<i>Isothecium</i>	<i>Isothecium</i> sp.
	<i>Climaciaceae</i>	<i>Climacium</i>	<i>Climacium</i> sp.
	<i>Brachytheciacae</i>	<i>Brachythecium</i>	<i>Brachythecium</i> sp.
	<i>Kindbergia</i>	<i>Kindbergia</i>	<i>Kindbergia</i> sp.
	<i>Rynchosistem</i>	<i>Rynchosistem</i>	<i>Rynchosistem</i> sp.

**Tabel 1.** Hasil identifikasi lumut di pekarangan rumah Dusun Puyang

Pada setiap lokasi ditemukan tumbuhan lumut yang berbeda dan ada juga beberapa lumut sama. Perbedaan lumut yang ditemukan pada setiap lokasi disebabkan oleh faktor abiotik yang ada. Berdasarkan Lukitasari (2018), syarat utama tumbuhan lumut bisa hidup adalah adanya kelembapan yang cukup tinggi dan cenderung tinggi. Selain kelembapan yang tinggi lumut juga lebih cenderung tumbuh pada lingkungan dengan suhu tidak tinggi dan tidak tepapar sinar matahari secara langsung.

Berdasarkan hasil pengukuran didapatkan hasil kelembapan yang tinggi yaitu berada di atas 65 % sehingga sesuai bagi habitat tumbuh lumut. Dusun Puyang juga memiliki suhu yang rendah dengan rentan suhu yaitu 24- 30 (°C). Dari hasil pengamatan dan identifikasi dapat di nilai bahwa faktor abiotik baik suhu, kelembapan, dan

intensitas cahaya menunjukkan bahwa lingkungan tempat diambilnya sampel sesuai dengan habitat tumbuh bagi lumut.

Berdasarkan tabel hasil identifikasi lumut di Dusun Puyang, Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo didapatkan famili *Brachytheciaceae* dan famili *Pottiaceae* merupakan famili dengan genus paling banyak yaitu masing – masing tiga genus. Famili *Brachytheciaceae* genus yang ditemukan yaitu *Brachythecium*, *Kindbergia*, dan *Isothecium*. Sedangkan, famili *Pottiaceae* genus yang ditemukan yaitu genus *Syntrichia*, *Trichostomum*, dan *Tortella*. Famili dengan genus terbanyak kedua yaitu famili *Dicranaceae* dengan dua genus yaitu *Campylopus* dan *Octoblepharum*.

Berdasar Lukitasari (2018), keanekaragaman lumut akan ditemui terutama pada wilayah hutan hujan basah termasuk di wilayah Indonesia. Hasil identifikasi tumbuhan lumut di Dusun Puyang menunjukkan keanekaragaman jenis lumut yang meliputi lumut hati bertalus lima famili dengan lima genus, lumut hati berdaun tiga famili dengan tiga genus, lumut tanduk satu famili dengan satu genus dan lumut daun sebelas famili dengan 15 genus.

Untuk mengidentifikasi lumut, berdasarkan Gradstein (2011) dimulai dengan membedakan antara tiga divisi yaitu *Marchantiophyta*, *Anthocerophyta*, dan *Byrophyta*. Perbedaan utama antara ketiga divisi tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

No	Aspek	Marchantiophyta	Anthocerophyta	Bryophyta
<b>Pembeda</b>				
1	Bentuk	Lembaran talus secara umum	menyerupai (frondose) berdaun (foliose)	Lembaran hati dan berdaun tersusun dari 2- 3 baris.
2	Bentuk gametofit	Talus dooroventral terdiferensiasi menjadi batang dan daun	Lembaran tipis	Protonema dengan benang bercabang Sedangkan Gametofora berupa batang dan daun
3	Bentuk sporofit	Dengan struktur gemmae cup	Terdiri dari kaki dan kapsul memanjang seperti tanduk	Terdiri dari kaki dan kapsul dengan peyangga (seta)
4	Perakaran	Tidak bercabang	Tidak bercabang	Bercabang
5	Seta	Memanjang setelah matang	Jarang atau tidak ada seta	Memanjang sebelum spora matang
6	Kapsul	Bulat silinder	sampai Silinder menyempit	dan Bulat di ujung.

**Tabel 2.** Tabel ciri umum divisi lumut

Identifikasi selanjutnya dapat dilakukan dengan mengetahui ciri pada masing – masing famili. Berikut hasil dari identifikasi lumut yang ditemukan di pekarangan rumah warga di Dusun Puyang yaitu 20 famili dengan 24 genus.

## 1. Famili Marchantiaceae

Memiliki talus majemuk, permukaan berpori- pori halus. Memiliki ruang udara 1 lapis. Sisik bagian ventral tersusun atas dua baris. Antheridia dan arkhegonia memiliki tangkai penyangga (receptakel). Arkhegonia berada di sisi bagian ventral. Memiliki kapsul yang membuka. Spora berada pada gemma cup yaitu struktur berbentuk seperti cangkir. Di Jawa terdapat dua genus yaitu *Dumontiera* dan *Marchantia* (Gradstein 2011). Famili ini Pulau Jawa memiliki 9 jenis (Retnowati 2019).



Gambar 1. *Marchantia* sp.

lokasi penelitian ditemukan genus *Marchantia*. Gambar 3 merupakan salah satu spesies dari genus *Marchantia* yaitu *Marchantia* sp. Tumbuh terestrial. Gametofit berupa talus berbentuk lembaran, tipe frondose, talus pipih dengan cabang dikotomis. Talus berwarna hijau dengan ukuran 5 mm. Tepi talus rata, dengan margin berwarna gelap (Retnowati 2019). Lumut ini dapat ditemukan pada bebatuan dan tanah yang basah.

## 2. Famili Cyathodiaceae

Memiliki talus tipis, permukaan berpori – pori sederhana yang tembus cahaya. Talus melebar di ujung. Memiliki ruang udara 1 lapis tanpa filamen fotosintetik. Bagian ventral menyempit. Antheredia tenggelam di permukaan talus. Arkhegonia dan sporofit berada di apeks talus . Sporofit berada di atas talus dikelilingi oleh involucre 2 katup. Kapsul memiliki operculum. Di jawa famili ini memiliki tiga genus (Gradstein 2011).



Gambar 2. *Cyathodium* sp.

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Cyathodium*. Gambar 4 merupakan salah satu spesies dari genus *Cyathodium* yaitu *Cyathodium* sp. Talus tipis, dengan tepi rata. Berwarna hijau muda. Percabangan dikotomis pada ujung talus. Terdapat granula pada permukaan talus (Firdaus 2020). Menurut Gradstein (2011) permukaan talus berpori. Ukuran rata – rata 5-6 mm dan 3-4 mm. Antheredium terdapat di ujung talus, sedangkan arkehonium berada di dalam talus. Sporofit berada pada lekukan di ujung talus. Tumbuhan terkadang dengan bau yang tidak enak (Lukitasari 2018).

### 3. Famili Ricciaceae

Talus kecil dengan alur dipermukaan sering ditemukan. Permukaan berpori atau tidak. Ruang udara 1 lapis atau beberapa lapis tanpa filamen. Talus bagian ventral terbagi menjadi 1 atau 2 baris. Antheredia dan arkhegonia berada di dalam rongga talus. Sporofit di dalam talus. Kapsul berbentuk bundar tanpa kaki dan seta. Tidak memiliki elatera. Di jawa memiliki dua genus yaitu *Ricciacarpus* dan *Riccia* (Gradstein 2011). Di Pulau Jawa famili ini memiliki 8 spesies (Retnowati 2019).



Gambar 3. *Riccia* sp.

Di lokasi penelitian genus yang ditemukan yaitu *Riccia*. Gambar 5 merupakan *Riccia* sp. hidup terestrial. Gametofit berupa talus berbentuk lebaran yang pipih, tipe frondose. Talus dengan percabangan dikotomis. Sporofit berada dalam talus dan hanya berupa kapsul. Talus berwarna hijau terang, ukuran 0,2 – 0,4 cm. Tepi talus rata, pada bagian dorsal tidak ada sisik. Memiliki alur pada bagian dorsal yang membagi talus menjadi dua bagian, tidak ada *gemmae cup*. Rhizoid tumbuh di sepanjang midrib, pendek, lembut, dan uniseluler. Lumut ini dapat ditemukan pada tanah, batuan, lumpur (Retnowati 2019).

#### 4. Famili Aytoniaceae

Talus dengan pori- pori sederhana. Sisik ventral tersusun dari 2 baris. Kapsul membuka dengan operkulum. Ciri utama dari famili ini yaitu memiliki talus yang kuat, berpori – pori sederhana, memiliki ruang udara lebih dari satu lapis, tanpa filamen. *Arkegonia staked*, dan *anteredium sessile*. Di Jawa memiliki dua genus yaitu *Asterella* dan *Reboulia* (Gradstein 2011). Di Pulau Jawa famili ini memiliki 8 spesies (Retnowati 2019).



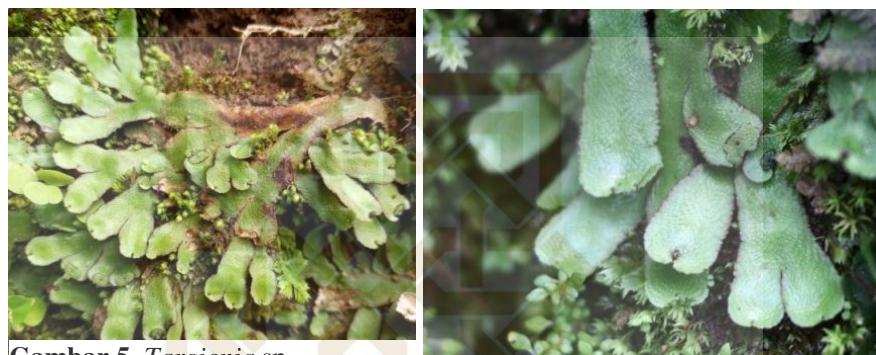
**Gambar 4.** *Reboulia* sp.

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Reboulia*. Gambar 6 merupakan *Reboulia* sp. dengan struktur gametofit terdiri dari rhizoid dan lembaran talus. Biasanya tumbuh berkelompok. Talus berwarna hijau terang hingga hijau tua (Lukitasari 2018). Pada spesies ini ditemukan gemma cup dan generasi gametofit yang berada di tengah talus.

#### 5. Famili Targioniaceae

Talus memanjang dengan pori- pori kecil. Struktur permukaan kasar, berwarna hijau tua. Tepi talus berwarna hitam atau keunguan. Memiliki ruang udara 1 lapis dengan filamen. Bagian ventral berwarna ungu tua dan memiliki sel minyak. Antheridia berada di dalam talus.

Sedangkan, arkhegonia dan sporofit berada dalam involucro berwarna keunguan di ujung talus bagian ventral. Kapsul membuka dan memiliki operkulum. Di jawa memiliki satu genus yaitu *Targionia*. Lumut ini bisa ditemukan pada lokasi yang teduh (Gradstein 2011). Di Pulau Jawa famili ini memiliki 2 spesies (Retnowati 2019).



Gambar 5. *Targionia* sp

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Targionia*. Gambar 7 merupakan spesies *Targionia* sp. dengan sisik ventral terdiri dari 2 baris, lebar dan panjang. Reseptakel betina tanpa *pseudoperianth*. Tidak memiliki reseptakel jantan. Talus tebal, berwarna hijau, hijau muda hingga hijau gelap. Sporofit dengan *involucro* di puncak talus bagian ventral (Lukitasari 2018).

## 6. Famili Lophocoleaceae

Berukuran kecil hingga sedang berwarna hijau sampai coklat atau coklat kemerahan. Cauloid tanpa *hyalodermis*, bagian koeteks biasanya tidak terdirefensi. Filoid memiliki dua lobus atau tidak membelah. Susunan filoid hampir sejajar. Memiliki kutikula sehingga lician. Rhizoid berada pada pangkal *filoid* bagian ventral. Gametofit pendek terdapat pada ujung atau pada cabang. Sporofit dengan seta yang tebal. Dinding kapsul berlapis 3 – 8 lapisan. Jarang terdapat *gemma*. Di Jawa terdapat tiga genus yaitu *Chiloscyphus*, *Conoscyphus*, dan

*Heteroscyphus* (Gradstein 2011). Di pulau Jawa famili ini memiliki 25 spesies (Retnowati 2019).



**Gambar 8.** *Chiloscyphus* sp.

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Chiloscyphus*. Gambar 8 merupakan spesies *Chiloscyphus* sp. spesies ini tidak memiliki *gemma*. Filoid bawah di pangkal terhubung ke *filoid* lain. Filoid bagian ujung bergigi kecil atau besar. Berwarna hijau pucat (Lukitasari 2018).

## 7. Famili Calypogeiacae

Berwarna hijau pucat sampai coklat. Bercabang di bagian ventral. Filoid mengeram, utuh dan pendek. Memiliki kutikula yang halus. Memiliki filoid bawah yang berukuran kecil. Rhizoid menjuntai di pangkal bagian ventral filoid. Gametofit berada pada percabangan bagian ventral. Sporofit terdapat dengan seta yang tebal. Kapsul berbentuk silinder. Di jawa terdapat dua genus yaitu *Calypogeia* dan *Mnioloma* (Gradstein 2011). Di pulau Jawa famili ini memiliki 5 spesies (Retnowati 2019).



**Gambar 7.** *Calypogeia* sp.

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Calypogeia*. Gambar 9 merupakan spesies *Calypogeia* sp. Berwarna hijau sampai kekuningan. Tembus cahaya. Cauloid bercabang pada bagian apikal satu sampai 2 cabang. Terdapat filoid yang menyisip miring pada *culoid*. Susunan *filoid* tumpang tindih. Ujung filoid bulat dan filoid bawah menempel pada *cauloid*. Filoid bagian atas cembung berbentuk bulat telur dengan tepi rata (Bakalin, Klimova, and Nguyen 2020).

#### 8. Famili Lejeuneaceae

Berukuran kecil, berwarna hijau, kekuningan, coklat, hitam atau keputihan. Talus menyirip dikotomis atau bercabang tidak beraturan. Cauliod dengan atau tanpa *hyalodermias*. Biasanya terdapat daun bagian bawah. Sporofit dengan kaki tetapi tidak ternanam dalam *cauloid*. Memiliki seta yang tipis. Bentuk kapsul bulat dengan 2 lapisan pada dindingnya. Elatera menempel pada katup kapsul, tersusun secara vertikal dalam kapsul. Di jawa terdapat 28 genus dengan 160 spesies (Gradstein 2011). Lejeuneaceae merupakan famili dengan jumlah dan jenis terbanyak yang tersebar di pulau-pulau besar Indonesia (Retnowati 2019).



Gambar 8. *Lejeunea* sp.

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Lejeunea*. Gambar 10 merupakan spesies *Lejeunea* sp. yang menurut Suhono dalam Khotimah

(2020). Filoid kecil tumbuh berderet di sisi kiri dan kanan talus. Susunan filoid terdiri dari tiga baris.

#### 9. Famili Anthocerotaceae

Anthocerotaceae merupakan famili yang di Indonesia memiliki 15 spesies dan sebanyak 12 spesies berada di Pulau Jawa (Retnowati 2019). Talus berwarna hijau tua berbentuk lobus. Talus tidak memiliki pelepas. Permukaan tidak bersisik. Arkhegonia hampir seluruhnya ternanam dalam talus. Sporofit panjang, tegak, dan berbentuk silinder. Pada dasar sporofit terdapat lubang yang disebut *involucrum*. Sporangium dengan seta yang bulat. Kapsul panjang dan saat matang akan terlepas dari bagian bawahnya. Kapsul tersusun atas beberapa lapisan dan lapisan terluar mengandung stomata (Sharma 2014).



Gambar 9. *Anthoceros* sp.

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Anthoceros*. Gambar 11 merupakan spesies *Anthoceros* sp. yang hidup terestrial. Gametofit berupa talus, berbentuk lembaran, bertipe frondose. Talus berwarna hijau. Talus besar dengan bagian pinggir lebih tipis. Sporofit terletak pada tengah talus berwarna hijau. Jika matang maka ujung sporofit berwarna coklat sampai hitam. Lumut ini dapat ditemukan tumbuh di pepohonan dan di tanah (Retnowati 2019).

## 10. Famili Bryaceae

Tanaman *dioseus*, *autoiceus* atau *synoseus*. Biasanya tanaman berbentuk rumbai seperti rumput. Daun berbentuk bulat telur lebar hingga lanset. Memiliki seta yang panjang. Kapsul berbentuk pendulus, berbentuk belah ketupat hingga silinder (E Smith 2004). Di pulau Jawa famili ini memiliki 57 spesies (Retnowati 2019).



Gambar 10. *Bryum* sp.

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Bryum*. Gambar 12 merupakan spesies *Bryum* sp. dengan gametofit berwarna hijau hingga hijau kekuningan. Filoid berukuran kecil berbentuk bulat telur sampai lanset, ujung *acute*, tepi *entire*. Filoid tersusun roset jika dilihat dari atas. Cauloid tegak berwarna hijau. Sporofit terdiri dari kaki, kapsul, dan seta. Lumut ini dapat ditemukan di tanah, pepohonan maupun bebatuan. Lumut ini tersebar di seluruh Malesia (Retnowati 2019). Anteredia terdapat pada bagian bawah sporofit.

## 11. Famili Climaciaceae

Tanaman *dioseus*. Cauloid tegak, dengan filoid di sepanjang cauloid seperti sisik. Cauloid bagian tengah bercabang. Bentuk daun bulat telur, tumpul hingga lancip, tepi bergigi. Memiliki seta yang panjang dan bengkok. Kapsul tegak atau miring, berbentuk silinder atau

elips. Memiliki kaliptra. Famili ini memiliki dua genus yang tersebar di Eropa, Asia, Amerika dan New Zealand (E Smith 2004).



**Gambar 11.** *Climacium* sp.

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Climacium*. Gambar 13 merupakan spesies *Climacium* sp. memiliki kaliptra besar. Berwarna hijau muda atau hijau kekuningan. Ukuran 2- 10 cm. Memiliki cauloid yang tegak, bercabang di bagian atas dan mekar. Filoid berada di sepanjang *cauloid* seperti sisik. Filoid cekung, *plicate*, tepi bergigi. Kapsul dengan seta yang tipis. Kapsul sangat jarang ditemukan. Ukuran spora bervariasi. Lumut ini dapat ditemukan pada tempat lembap seperti padang rumput, tepi rawa, dan bukit berpasir (E Smith 2004).

## 12. Famili Polytrichaceae

Tanaman berukuran besar. Filoid biasanya dibedakan menjadi filoid dasar dengan kosta yang sempit dan *filoid* cabang dengan kosta yang lebar. Tepi bergigi sebagian atau keseluruhan. Kapsul tegak berbentuk silinder dengan kaliptra (E Smith 2004). Di pulau Jawa famili ini memiliki 23 jenis (Retnowati 2019).



**Gambar 12. *Polytrichum* sp.**

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Polytrichum*. Gambar 14 merupakan spesies *Polytrichum* sp. yang berwarna hijau dengan tinggi 5- 10 mm. Foloid berjejal, berbentuk lonjong dengan ujung lancip dan tepi bergigi. Sebagian besar terdiri dari 1 sel. Kapsul tegak atau miring dengan tinggi 0,5 – 3 cm. Seta berwarna merah tua. Lumut ini ditemukan pada tepi sungai dan pinggir jalan (E Smith 2004).

### 13. Famili Leucobryaceae

Tanaman berukuran kecil. Berwarna keputihan. Filoid sebagian besar terdiri dari costa, terdiri dari 2 atau lebih berlapis hialin. Kapsul tegak atau miring, lurus atau melengkung. Tidak memiliki stomata. Famili ini memiliki 4 genus (E Smith 2004).



**Gambar 13. *Campylopus* sp.**

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Campylopus*. Gambar 15 merupakan spesies *Campylopus* sp. tubuh berukuran kecil, membentuk rerumputan dan biasanya mengkilap. Filoid berbentuk lanset dengan

pangkal melebar dan ujung meruncing. Permukaan beralur (Casas et al. 2006).

#### 14. Famili Dicranaceae

Tanaman berukuran kecil hingga besar. Cauloid memiliki untai tengah. Filoid biasanya berukuran sama di sepanjang cauloid. Filid lurus, berukuran kecil hingga lanset, biasanya tajam. Permukaan licin. Seta biasanya panjang. Memiliki kapsul lurus atau melengkung berbentuk bulat telur sampai silinder. Memiliki kaliptra. Famili ini memiliki 50 genus (E Smith 2004).



Gambar 14. *Octoblepharum* sp.

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Octoblepharum*. Gambar 16 merupakan spesies *Octoblepharum* sp. yang memiliki susunan filoid yang menyebar. Berwarna hijau pucat keputihan, tebal dan kaku. Tepi rata dengan ujung filoid tumpul hingga meruncing. Dapat ditemukan pada pohon. Sporofit tidak tegak (Firdaus 2020).

#### 15. Famili Ditrichaceae

Tanaman biasanya kecil dengan cauloid memiliki untai tengah. Filoid atas lebih besar dari bagian bawah. Filoid lurus, berbentuk lanset dengan ujung tajam atau tajam panjang. Seta pendek sampai panjang. Kapsul berbentuk silinder, tegak, lurus atau sedikit melengkung. Famili

ini memiliki 25 genus yang tersebar di seluruh dunia (E Smith 2004). Di pulau Jawa famili ini memiliki 12 spesies (Retnowati 2019).



**Gambar 15.** *Ditrichum* sp.

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Ditrichum*. Gambar 17 spesies *Ditrichum* sp. merupakan tumbuhan dioseus. Tanaman mengkilap. Filoid berbentuk lanset dan memiliki ujung meruncing hingga tajam. Kosta lebar. Seta tegak. Kapsul berbentuk elips atau silinder. Kapsul lurus atau sedikit melengkung. Genus ini memiliki 90 spesies (E Smith 2004).

#### 16. Famili Fissidentaceae

Kosta tunggal, sel di bawah setengah filoid biasanya heksagonal. Seta panjang atau pendek. Kapsul lurus atau miring. Memiliki kaliptra (E Smith 2004). Di pulau Jawa famili ini memiliki 68 jenis (Retnowati 2019).



**Gambar 16.** *Fissidens* sp.

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Fissidens*. Gambar 18 merupakan spesies *Fissidens* sp. memiliki cauloid dengan untai ditengah. Seta panjang. Kapsul panjang dengan stomata (E Smith 2004)s. Panjang tanaman hingga 12 cm. Cauloid sederhana tegak dan bercabang. Filoid *distichous* terdiri dari tiga bagian yaitu lamina selubung, lamina apikal dan lamina dorsal. Sporofit berada pada ujung talus. Kapsul tegak atau miring, simetris atau asimetris. Peristom tunggal berwarna kemerahan sampai coklat (Casas et al. 2006).

#### 17. Famili Brachytheciaceae

Tanaman ramping, berbentuk seperti anyaman. Cauloid merambat pada substrat, percabangan jarang tidak teratur hingga bercabang teratur. Cabang lurus atau melengkung, hingga tegak. Filoid bergigi dan menyebar. Bentuk filoid bulat telur hingga lanset, tepi datar atau cekung, ujung tumpul atau bulat. Kapsul tegak, miring, atau horizontal. Bentuk kapsul bulat telur atau silinder tumbuh melengkung atau bungkuk. Memiliki kalpitra. Seta panjang dan berwarna merah (E Smith 2004). Di pulau Jawa famili ini memiliki 14 spesies (Retnowati 2019).



**Gambar 17.** *Brachythecium* sp.

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Brachythecium*, *Kindbergia*, dan *Rynchosstegium*. Gambar 19 merupakan spesies *Brachythecium* sp. yang termasuk tanaman dioseus atau autoiseus. Tanaman ramping. Caulid merayap atau tegak pada substrat. Bercabang beraturan hingga menyirip, cabang pendek, lurus atau melengkung. Filoid menyebar, berbentuk segitiga, bulat telur sampai lanset. Genus ini memiliki 300 spesies (E Smith 2004).



Gambar 18. *Kindbergia* sp.

Gambar 20 merupakan spesies *Kindbergia* sp. termasuk tanaman dioseus. Tanaman ramping hingga berukuran sedang. Berwarna hijau muda hingga hijau tua. Cauloid menyebar melengkung, merambat pada substrat. Cauloid bercabang putus-putus atau bercabang dua arah dan melengkung. Filoid berdesakan, mengkerut bila kering dan menyebar saat lembab. Filoid berbentuk oval hingga segitiga. Tepi bergigi. Filoid pada cabang cauloid berbentuk bulat telur hingga lanset. Memiliki seta. Kapsul berwarna hijau dengan bercak hitam saat matang. Kapsul horizontal. Lumut ini dapat ditemukan pada tanah, bebatuan, dan pada pepohonan (E Smith 2004).



**Gambar 19.** *Rynchostegium* sp.

Gambar 21 merupakan spesies *Rynchostegium* sp. tanaman berukuran kecil. Cauloid merayap, bercabang tidak teratur. Filoid pada cauloid dan cabang sama. Filoid berbentuk bulat telur sampai lanset atau bulat telur melebar. Ujung filoid tumpul hingga tajam, cekung. Tepi bergerigi. Memiliki seta yang tipis berwarna kemerahan. Kapsul berbentuk bulat telur berwarna kemarahan cenderung horizontal. Memiliki kaliptra *cucullate* (Casas et al. 2006).

#### 18. Famili Lembophyllaceae

Filoid memiliki percabangan yang jarang. Susunan filoid tidak tumpang tindih. Filoid pada batang berbentuk bulat, menyempit di pangkalnya dan panjang. Tepi bergerigi dengan ujung yang menjuntai turun ke tengah filoid (Enroth 2018). Di pulau Jawa famili ini memiliki 2 jenis (Retnowati 2019).

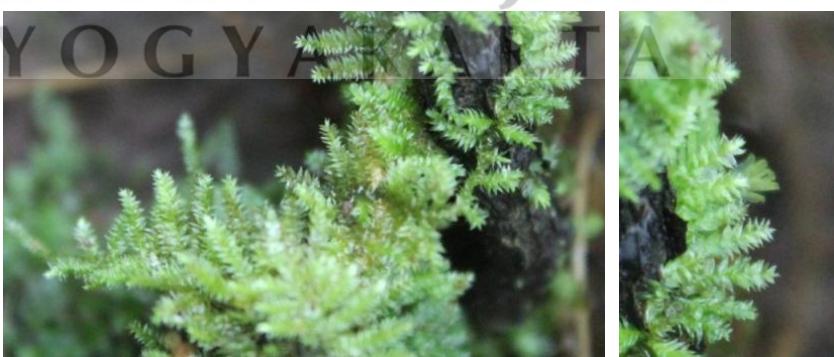


**Gambar 20.** *Isothecium* sp.

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Isothecium*. Gambar 22 merupakan spesies *Isothecium* sp. yang tumbuh merayap. Gametofit berwarna hijau mengkilat. Cauliod berwarna hijau sampai kecoklatan, merayap pada pohon atau bebatuan. Cauloid bercabang menyebarkan horizontal. Filoid berbentuk ovate sampai lanceolate, ujung acute, tepi rata atau sedikit bergerigi. Sporofit terdiri dari kaki, kapsul, dan seta. Kapsul tegak berbentuk oblong- cylidriccal. Genus ini dapat ditemukan pada tanah dan batuan (Retnowati 2019). Genus ini memiliki 20 spesies (E Smith 2004).

#### 19. Famili Hypnaceae

Tumbuhan autoiseus atau diosiseus. Tumbuh merayap. Susunan filoid seperti anyaman. Cauloid menjalar hingga tegak, bercabang dua dan percabangan rapat. Rhizoid menempel pada bawah filoid, berwarna merah kecoklatan. Bentuk filoid foliose atau filamen. Filoid sering melengkung seperti sabit dan filoid batang lebih besar dari filoid cabang. Filoid lanset hingga segitiga dengan ujung meruncing hingga puncak tajam. Seta panjang. Kapsul ke arah horizontal berbentuk bulat telur hingga silinder. Kapsul lurus atau melengkung. Famili ini terdiri sekitar 50 genus (E Smith 2004)



**Gambar 21.** *Pseudotaxiphyllum* sp.

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Pseudotaxiphyllum*. Gambar 23 merupakan spesies *Pseudotaxiphyllum* sp. merupakan tanaman autoiceus atau dioiseus. Warna hijau muda dan mengkilap. Cauloid berdinding tebal. Rhizoid menempel pada bagian bawah sisipan filoid. Pseudoparaphylla ada atau tidak. Filoid rata atau tidak rata, melengkung ke atas atau kebawah. Bentuk filoid bulat telur hingga lanset, ujung meruncing. Seta lurus. Kapsul tegak lurus, berbentuk bulat telur hingga silinder. Memiliki kaliptra dengan paruh atau tidak. Genus ini memiliki 7 spesies (E Smith 2004).

## 20. Famili Pottiaceae

Di Pulau Jawa famili ini memiliki 50 jenis (Retnowati 2019). Tumbuhan biasanya kecil. Bentuk filoid oval, atau oval tajam ke bulat. Margin tidak beraturan. Seta pendek hingga panjang dan lurus. Kapsul tegak atau miring, berbentuk bulat sampai silinder, lurus atau melengkung. Famili ini memiliki 80 genus (E Smith 2004).



Gambar 22. *Syntrichia* sp.

Pada lokasi penelitian ditemukan genus *Syntrichia*, *Trichostomum*, dan *Tortella*. Gambar 24 merupakan spesies *Syntrichia* sp. termasuk tumbuhan dioiseus atau autoiseus. Tanaman sering berukuran besar, membentuk bantalan atau rumput. Cauloid dengan untai tengah atau tidak. Filoid menempel saat kering, menyebar saat lembap. Seta panjang. Kapsul berbentuk silinder dan seringkali

melengkung. Memiliki kaliptra. Genus ini memiliki sekitar 90 spesies (E Smith 2004).



Gambar 23. *Trichostomum* sp.

Gambar 25 merupakan spesies *Trichostomum* sp. tumbuhan yang biasanya dioiceous. Talus membentuk jambul. Cauloid dengan atau tanpa untai tengah. Filoid berbantuk linear lanset hingga lanset. Ujung runcing atau tumpul. Seta panjang. Kapsul berbentuk elips hingga silinder. Memiliki kaliptra. Genus ini memiliki sekitar 300 spesies (E Smith 2004).



Gambar 24. *Tortella* sp.

Gambar 26 merupakan spesies *Tortella* sp. yang merupakan tumbuhan dioiceus. Cauloid tanpa untai sentral. Filoid keriput dan melengkung saat kering. Filoid tegak berbentuk lanset sampai panjang linear lanset. Ujung filoid tumpul sampai lancip. Kapsul tegak, berbentuk elips atau silinder. Kapsul lurus atau sedikit melengkung. Genus ini memiliki sekitar 50 spesies (E Smith 2004).

Untuk membantu identifikasi lumut di Dusun Puyang berikut disajikan kunci determinasi.

### **Kunci Determinasi Lumut di Dusun Puyang**

- 1.Tubuh lumut berupa talus, tanpa philoid ..... **2**
- 1.Tubuh lumut berupa philoid ..... **10**
- 2.Talus memanjang seperti pita, bercabang seperti huruf Y ..... **3**
- 2.Talus lembaran ..... **13**
- 3.Talus tebal, kaku, mengkilat ..... **4**
- 3.Talus tebal, tidak kaku ..... **6**
- 4.Bagian dorsal beralur ..... **5**
- 4.Bagian dorsal tidak beralur ..... **7**
- 5.Margin berwarna coklat sampai ungu ..... (Marchantia)
- 5.Margin tidak ada
- 6.Bagian dorsal berpori titik- titik kecil ..... (Cyathodium)
- 6.Bagian dorsal halus, beralur ..... (Riccia)
- 7.Margin berwarna keunguan ..... **8**
- 7.Margin tidak ada ..... **9**
- 8.Gemma berada di ujung talus ..... (Targionia)
- 8.Gemma berada di tengah talus
- 9.Anteredium dan arkegonium di tengah talus ..... (Reboulia)
- 9.Anteredium dan arkegonium di ujung talus
- 10.Philoid midrib, pelepas dengan 2-3 baris ..... **11**

10.Philoid spiral 4 atau lebih, 2 sejajar .....	<b>14</b>
11.Philoid belakang kecil menyicip pada cauloid .....	<b>12</b>
11.Philoid belakang kecil bebas tidak menyisip .....	<b>(Calypogeia)</b>
12.Susunan philoid rapat hingga tumpang tindih .....	<b>(Chiloscyphus)</b>
12.Susunan philoid kurang rapat hingga jarang .....	<b>(Lejeunea)</b>
13.Sporofit berupa tanduk di tengah talus, jika matang berwarna coklat sampai hitam.....	<b>(Anthoceros)</b>
13.Sporofit berupa tanduk di tengah talus, jika matang berwarna kuning .....	<b>(Phaeoceros)</b>
14.Philoid tersusun 2 sejajar sampai tumpang tindih .....	<b>15</b>
14.Philoid tersusun spiral, mekar .....	<b>21</b>
15.Philoid tersusun rata .....	<b>16</b>
15.Philoid tersusun seperti anyaman .....	<b>19</b>
16.Sejajar, seperti huruf Y, ujung lanjong sampai lancip.....	<b>(Fissidens)</b>
16.Tersusun sejajar, ujung meruncing .....	<b>17</b>
17.Melengkung, tumpang tindih, agak rapat .....	<b>(Rynchostegium)</b>
17.Philoid lurus, tumpang tindih, tipis .....	<b>18</b>
18.Bercabang rapi, bentuk segitiga .....	<b>(Kindbergia)</b>
18.Bercabang tidak beraturan .....	<b>(Pseu.dptaxiphyllum)</b>
19.Tersusun rapi, ujung bulat sampai elips .....	<b>(Isothecium)</b>
19.Tersusun tidak rapi .....	<b>20</b>

- 20.Berjejal, menyebar keluar, ujung lancip ..... (**Brachythecium**)
- 20.Tersusun menyebar keluar, ujung bulat telur
- 21.Philoid mekar, bentuk philoid bulat telur sampai oval ..... **22**
- 21.Philoid mekar, bentuk philoid panjang ..... **24**
- 22.Tepi philoid melengkung ..... **23**
- 22.Tepi menggulung ke atas, ujung meruncing ..... (**Syntrichia**)
- 23.Saraf terlihat menonjol ..... (**Bryum**)
- 23.Saraf tidak telihat
- 24.Philoid panjang ..... **25**
- 24.Philoid kecil seperti rambut ..... **28**
- 25.Tepi rata, lurus ..... **26**
- 25.Tepi bergelombang ..... **27**
- 26.Ujung philoid lonjong, tebal ..... (**Octoblepharum**)
- 26.Ujung lancip
- 27.Ujung philoid seperti perahu ..... (**Trichostomum**)
- 27.Ujung philoid lancip ..... (**Tortella**)
- 28.Philoid tersusun sepanjang cauloid ..... **29**
- 28.Philoid tersusun hanya pada ujung cauloid ..... (**Campylopus**)
- 29.Cauloid bercabang diujung ..... (**Climacium**)
- 29.Cauloid tidak bercabang ..... (**Polytrichum**)
- 30.Philoid kaku, menumpuk, tersusun memanjang ..... (**Ditrichum**)

## **B. Pengembangan Kartu Identifikasi Lumut di Pekarangan Rumah Dusun Puyang**

Hasil identifikasi lumut kemudian di gunakan sebagai materi untuk mengembangkan kartu identifikasi lumut. Lumut dikelompokkan berdasarkan divisi yaitu *Marchantiophyta* 8 genus, *Anthocerophyta* 1 genus , dan *Bryophyta* 15 genus. Setelah dikelompokkan kemudian dicari ciri umum dari tiap divisi dan ciri khusus tiap spesies sesuai dengan kunci determinasi. Berikut langkah pengembangan kartu identifikasi.

### **1. Define (Analisis Kebutuhan)**

Berdasarkan Zarisma (2016) dalam jurnalnya menerangkan bahwa siswa mengalami kesulitan belajar pada materi Dunia Tumbuhan (*Plantae*). Siswa mengalami kesulitan dalam menyusun klasifikasi divisi dan mengidentifikasi ciri dunia tumbuhan. Berdasarkan dengan hasil dari jurnal tersebut maka pengembangan kartu ini dinilai dapat mempermudah siswa dalam mengkalsifikasikan lumut yang merupakan salah satu sub materi dalam materi *Plantae*. Dalam pengembangannya kartu tidak hanya berisi nama dan foto lumut. Pada kartu terdapat klasifikasi, ciri umum tiap divisi dan ciri khusus setiap spesies yang ditemukan. Dengan banyaknya informasi yang didapatkan dari kartu diharapkan kartu ini akan membantu siswa dalam mempelajari materi *Plantae*.

### **2. Design (Perancangan)**

Dalam membuat desain disesuaikan dengan informasi yang akan dimasukkan di dalam kartu tersebut, seperti *layout* untuk foto,

nama divisi, icon ciri umum divisi, klasifikasi dan ciri khusus tiap spesies.

Selain membuat desain kartu, perlu juga membuat peraturan permainan. Peraturan permainan dibagi menjadi dua yaitu tahap persiapan dan cara bermain.

a. Persiapan

Hal – hal yang perlu disiapkan sebelum memulai permainan yaitu :

- Pisahkan kartu spesies menjadi 3 tumpukan per divisi.
- Posisi 3 tumpukan kartu spesies dengan gambar menghadap ke atas.
- Kumpulkan kartu ciri dan kartu peristiwa menjadi satu tumpukan. Kedua kartu disebut kartu identifikasi.
- Kocoklah terlebih dahulu tumpukan kartu identifikasi.
- Posisikan tumpukan kartu identifikasi dengan gambar menghadap ke bawah.

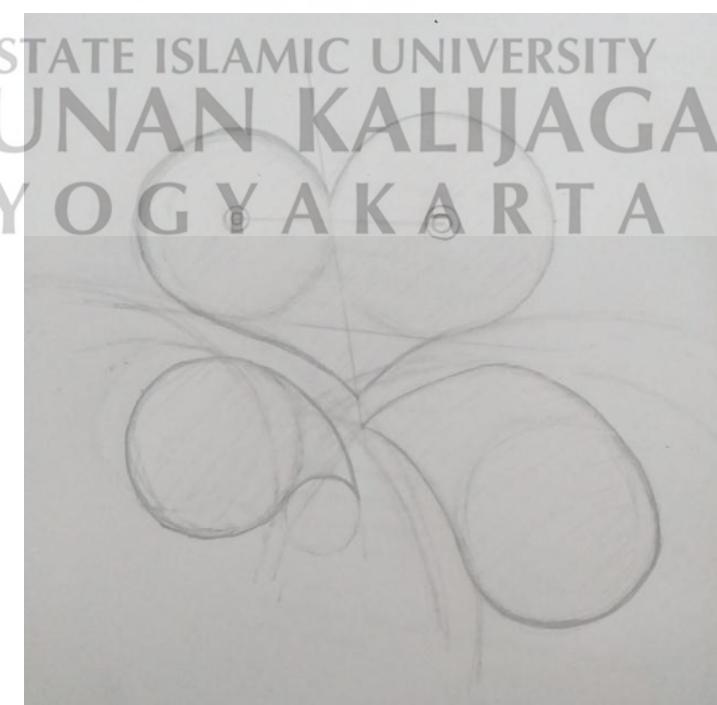
b. Cara Bermain

- Dimainkan minimal oleh 2 orang.
- Tentukan pemain pertama, kemudian pemain selanjutnya searah jarum jam.
- Pemain pertama mengambil kartu identifikasi. Dilanjutkan oleh semua pemain dengan urutan searah jarum jam.
- Jika yang didapatkan kartu ciri maka diletakkan di depan Anda dengan gambar menghadap ke atas. Jika yang didapatkan kartu peristiwa maka akan langsung aktif.

- Jika kartu perisirwa belum dapat aktif karena tidak ada yang diminta atau ditukar, maka pemain dapat menyimpannya terlebih dahulu. Dapat aktif atau digunakan kemudian.
- Jika beberapa kartu ciri pada pemain ada yang memenuhi syarat ciri pada kartu spesies (sesuai 4 ikon). Kartu ciri dapat ditukarkan dengan kartu spesies.
- Kartu ciri dan kartu peristiwa yang sudah ditukar disebut kartu buangan. Kartu buangan dapat digunakan kembali apabila tumpukan kartu identifikasi sudah habis.
- Pemenang yaitu pemain dengan mendapatkan kartu spesies terbanyak.

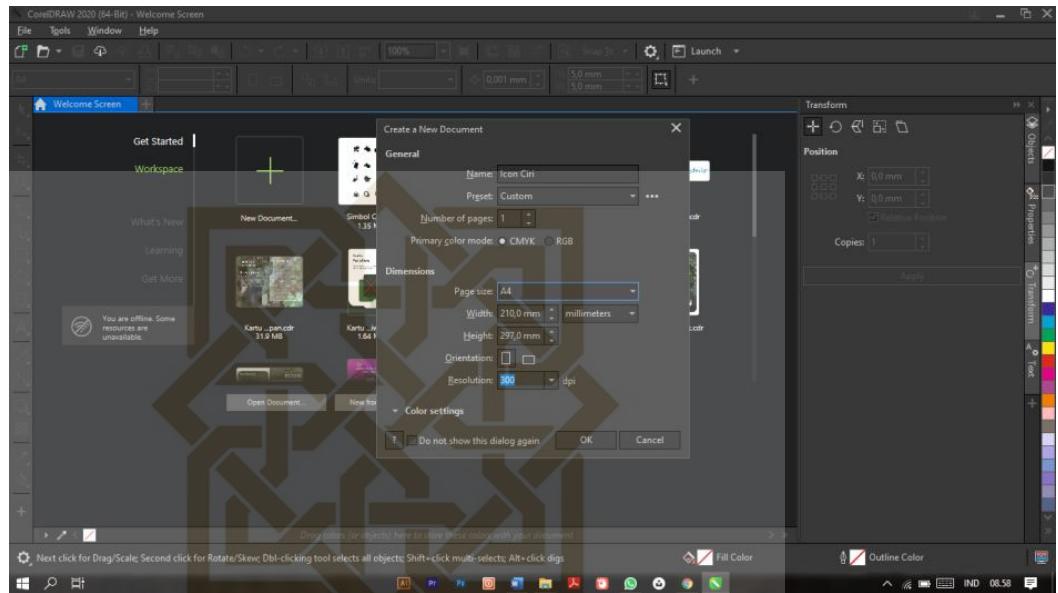
Berikut langkah – langkah dalam membuat desain kartu. Sebelum membuat desain kartu, terlebih dahulu membuat icon untuk masing- masing ciri divisi lumut. Berikut cara membuat salah satu icon ciri lumut.

- a. Membuat sketsa icon pada kertas dengan menggunakan pensil



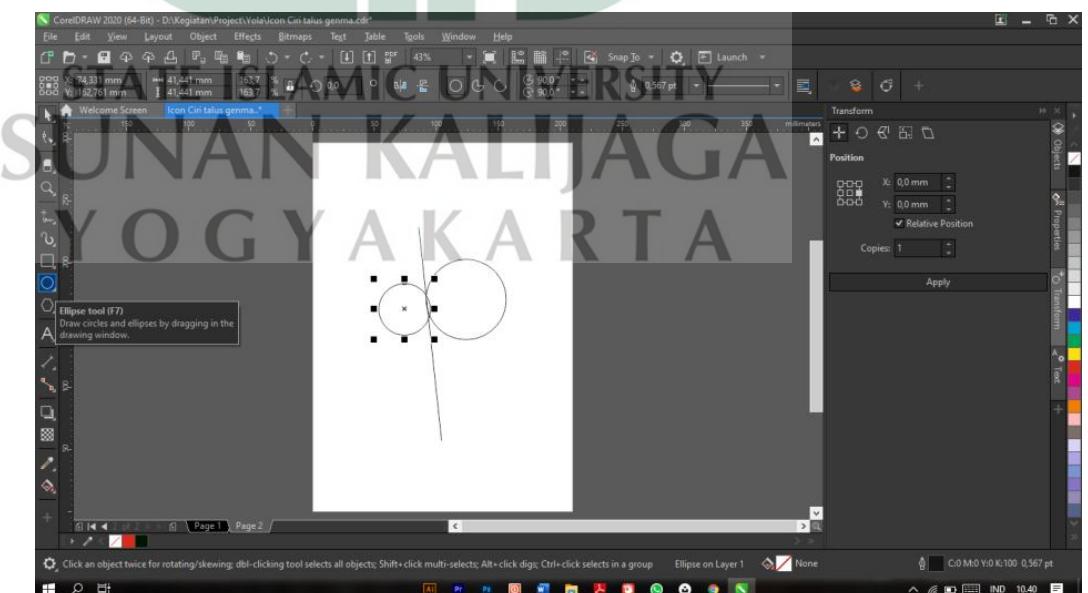
**Gambar 25.** Sketsa pada kertas

- b. Dengan menggunakan software Corel Draw 2020 pilih **file** lalu klik **New**, kemudian atur ukuran halaman kerja, jumlah halaman, serta margin



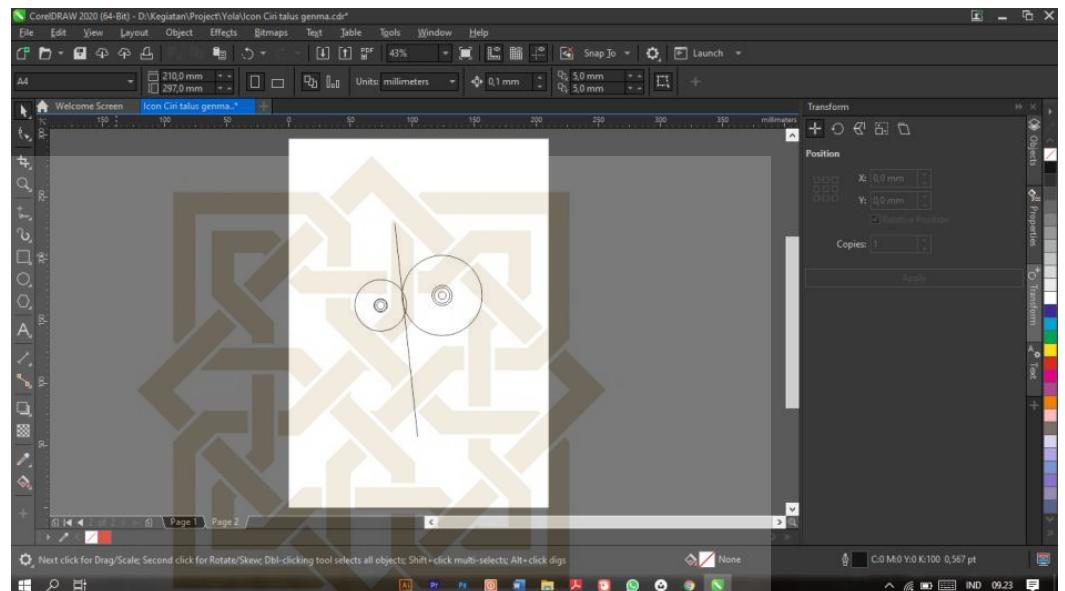
Gambar 26. Membuat halaman kerja baru

- c. Membuat bidang sesuai dengan sketsa yang sudah dibuat. Membuat 2 bidang lingkaran dengan klik **Ellips tool**, kemudian ditambahkan garis bantu (garis miring).



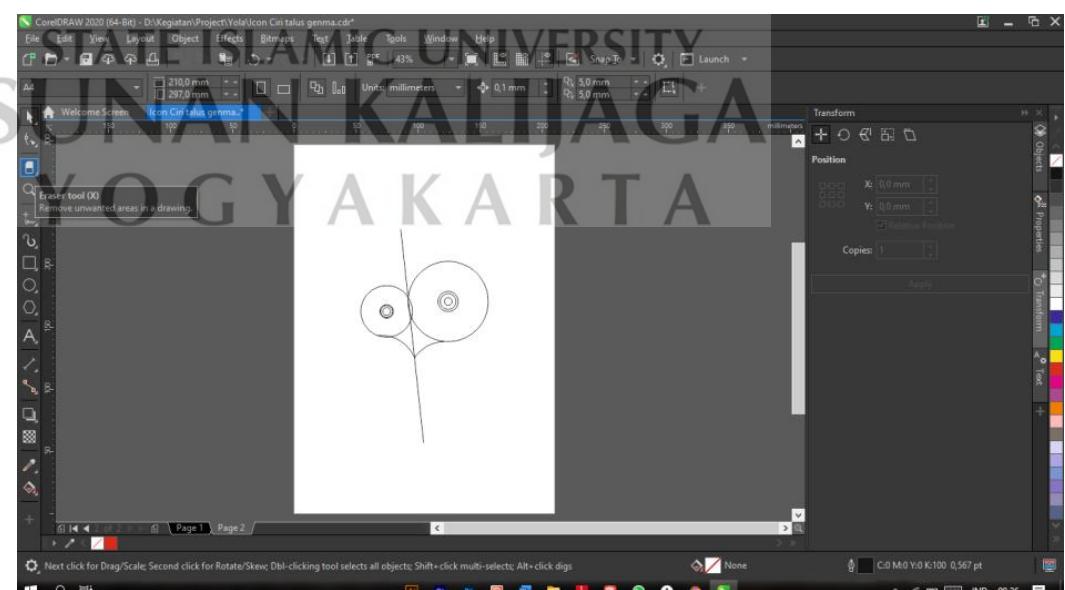
Gambar 27. Hasil setelah membuat 2 bidang lingkaran

- d. Membuat lingkaran kecil di dalam lingkaran besar, dengan *copy – paste* lingkaran besar, lalu diseret kedalam dengan menekan tombol **Shift**.



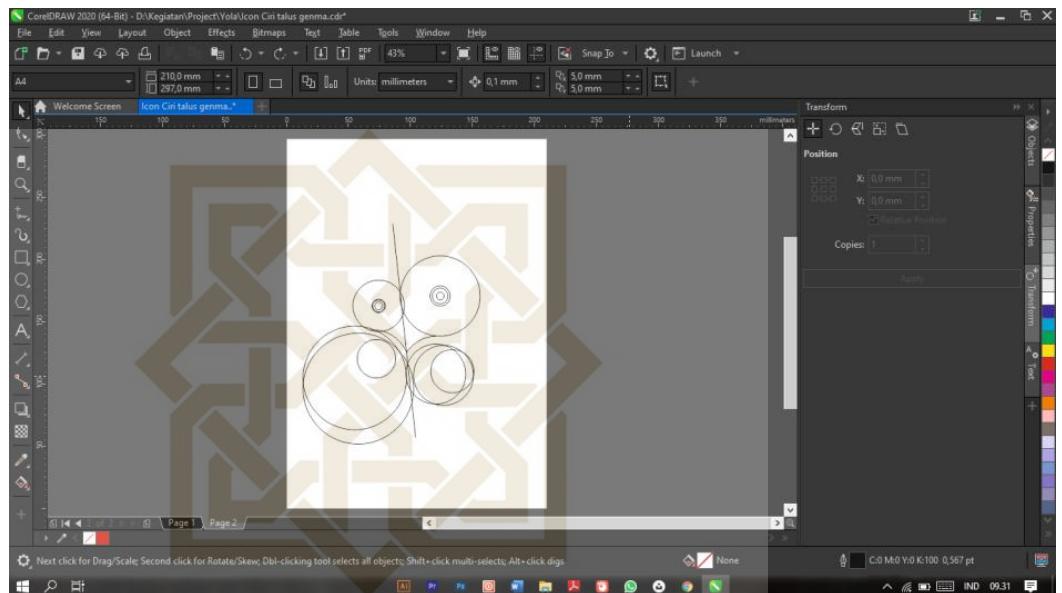
Gambar 28. Membuat lingkaran kecil di dalam lingkaran besar

- e. Membuat 2 bidang lingkaran ukuran 6 cm, untuk menyatukan 2 lingkaran dengan garis bantu. Lingkaran kemudian dihapus dengan **Eraser tool** sehingga membentuk seperti sketsa.



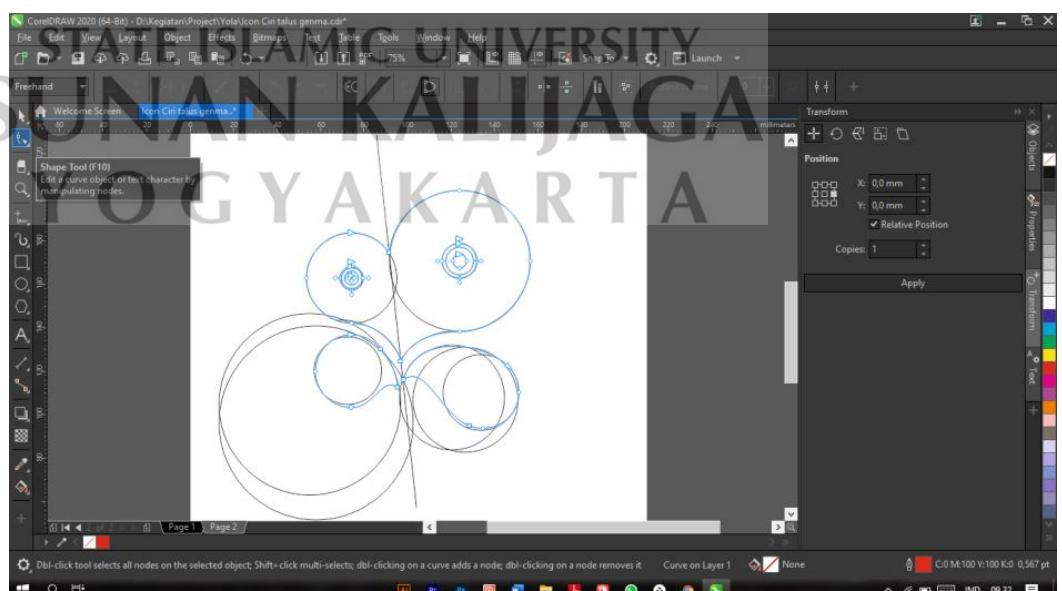
Gambar 29. Memyatukan 2 lingkaran besar

- f. Menambahkan lingkaran dengan ukuran 3 cm sesuai sketsa kemudian ditambahkan lengkungan dengan bantuan lingkaran – lingkaran yang lebih besar.



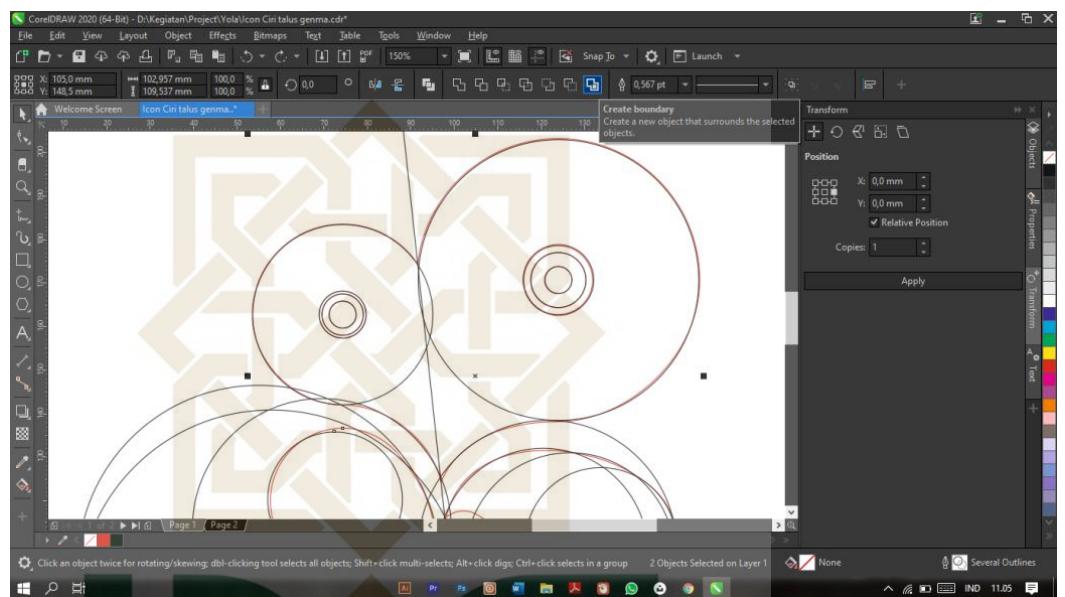
Gambar 30. Membuat lengkungan dengan bantuan lingkaran

- g. Membentuk bidang dengan menggunakan **Shape tool** untuk mengubah posisi titik vektor disesuaikan dengan sketsa yang telah dibuat.



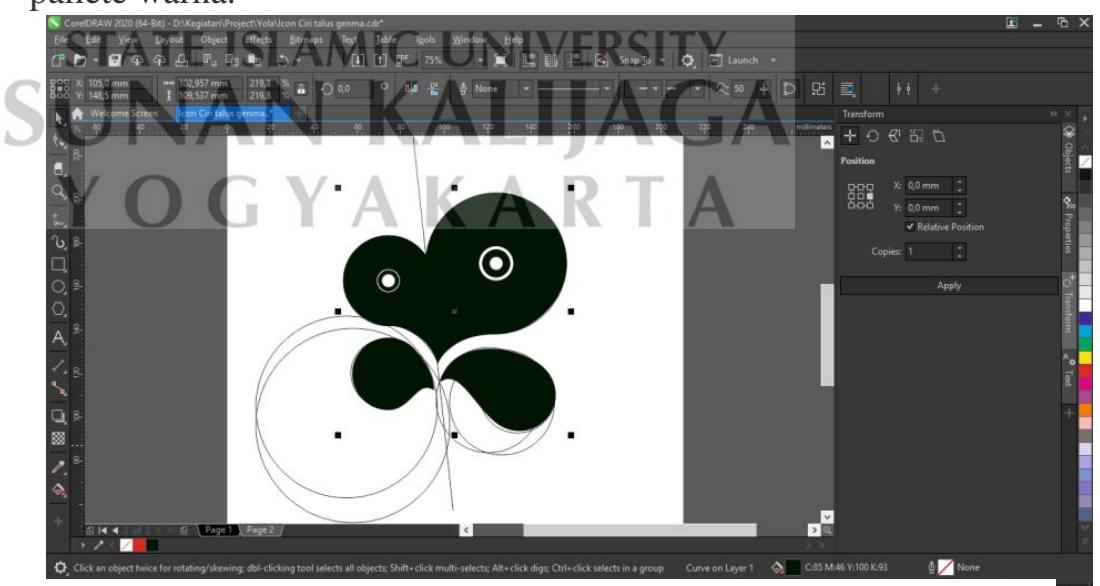
Gambar 31. Menyesuaikan titik vektor dengan sketsa

- h. Bidang disatukan dengan seluruh bidang yang telah dibentuk, dengan klik bersamaan dan menekan tombol **Shift** lalu pilih **Create Boundary**.



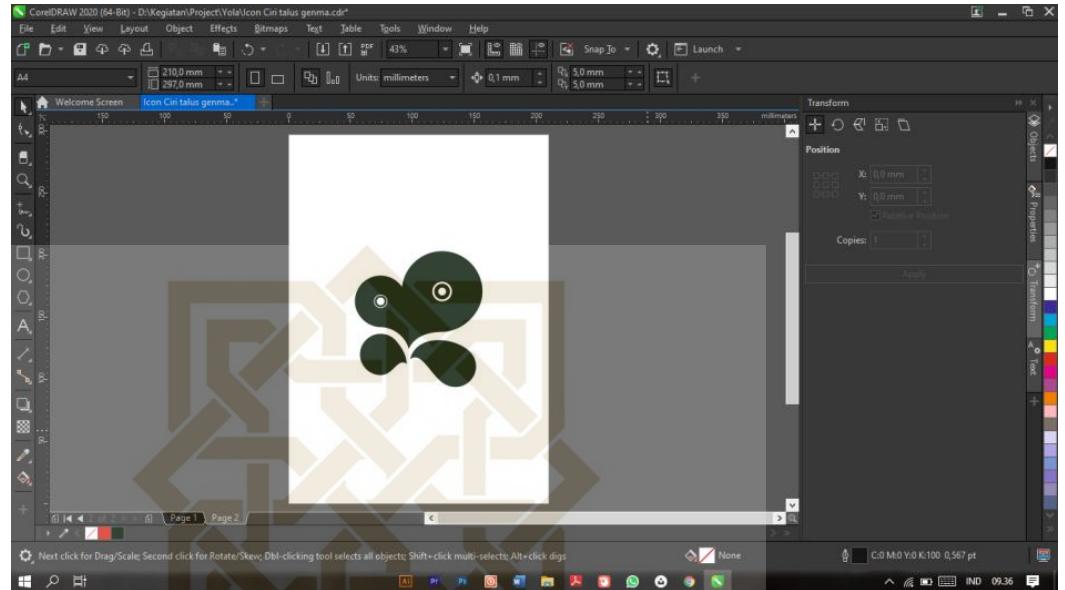
Gambar 32. Menyatukan seluruh bidang yang telah dibuat

- i. Diberi warna yang sesuai dan menghilangkan outline pada bidang dengan cara klik kanan warna silang di samping pada pallete warna.



Gambar 33. Memberi warna bidang

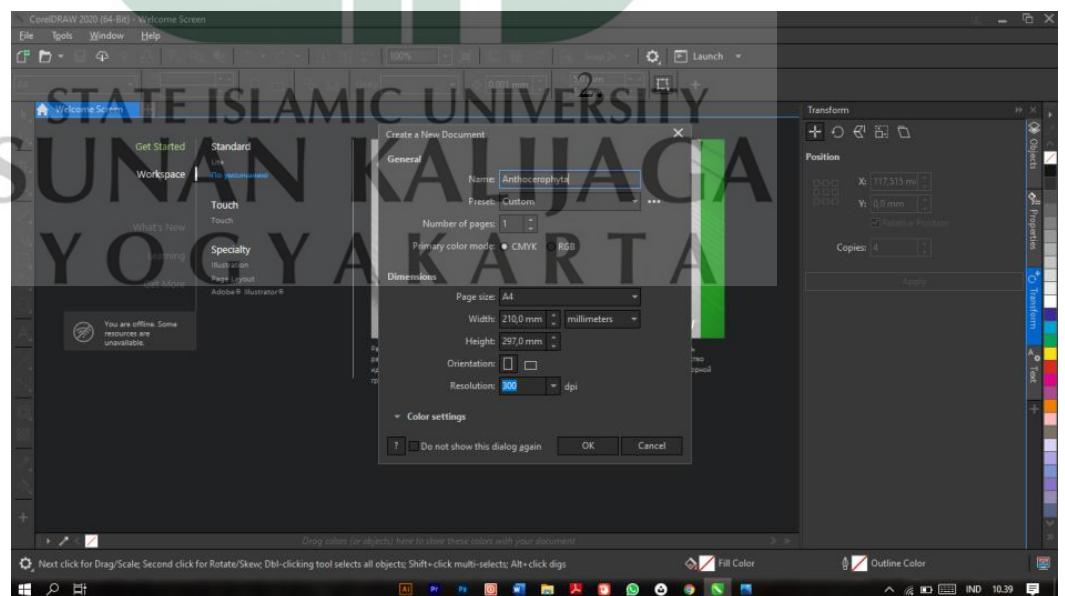
- j. Rapikan icon dengan menghapus bidang pembantu yang disesuaikan dengan sketsa yang telah dibuat.



Gambar 34. Hasil pembuatan salah satu icon

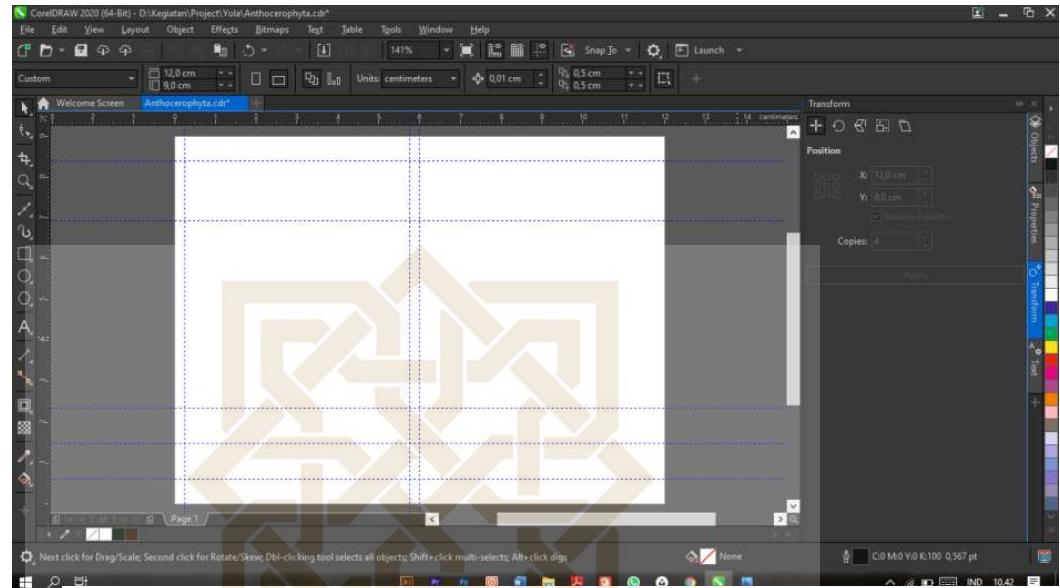
Kemudian desain kartu dibuat dengan menggunakan icon.

- Buka software Corel Draw 2020
- Pilih file lalu klik New, kemudian atur ukuran halaman kerja, jumlah halaman, serta margin.



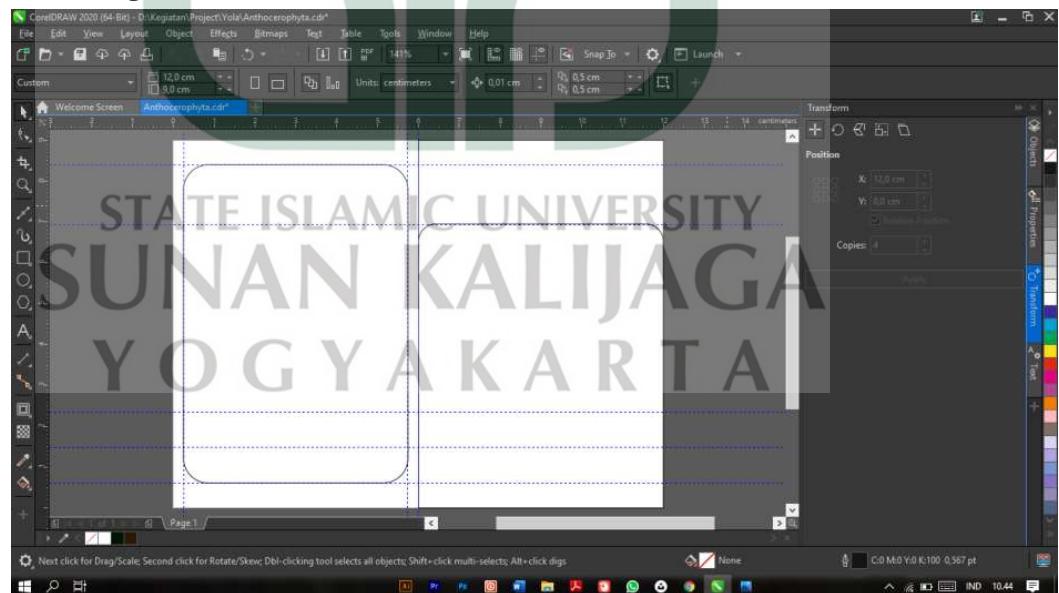
Gambar 35. Tampilan awal halaman kerja

- c. Mengatur margin serta ukuran yang akan didesain dengan ukuran 9 x6 untuk desain kartu bolak – balik.



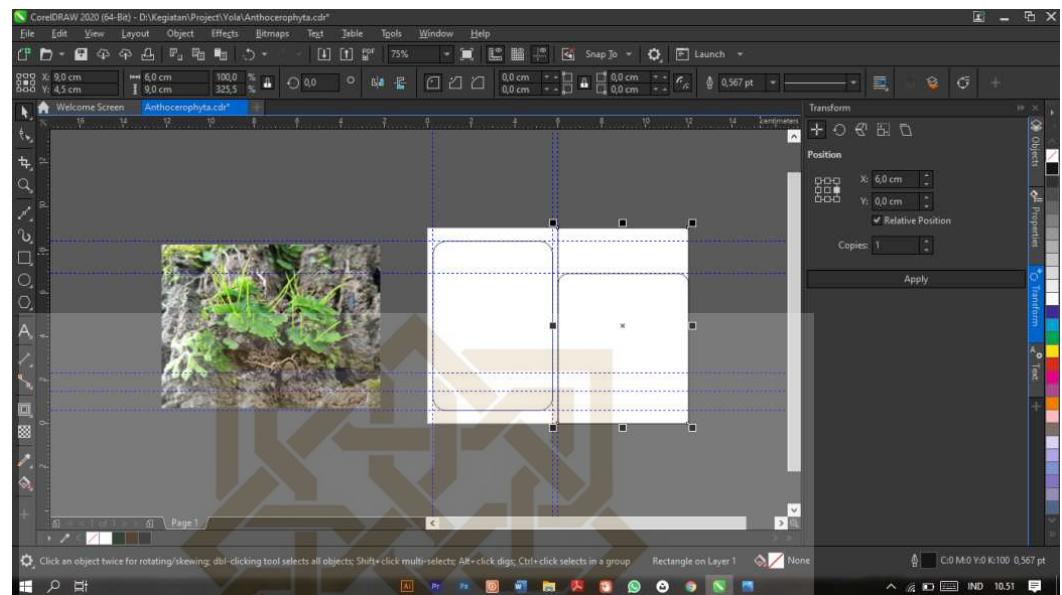
Gambar 36. Mengatur margin untuk desain depan- belakang

- d. Membuat bidang sebagai template desain untuk setiap kartu dengan pembagian 1:1 bagian depan sebelah kiri dan bagian belakang sebelah kanan.



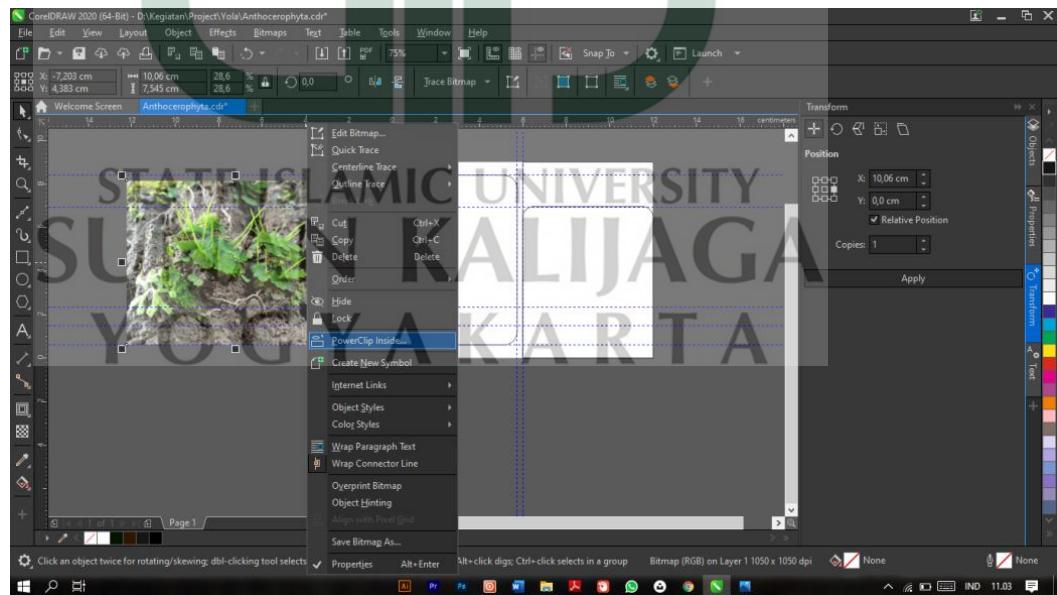
Gambar 37. Tampilan template desain

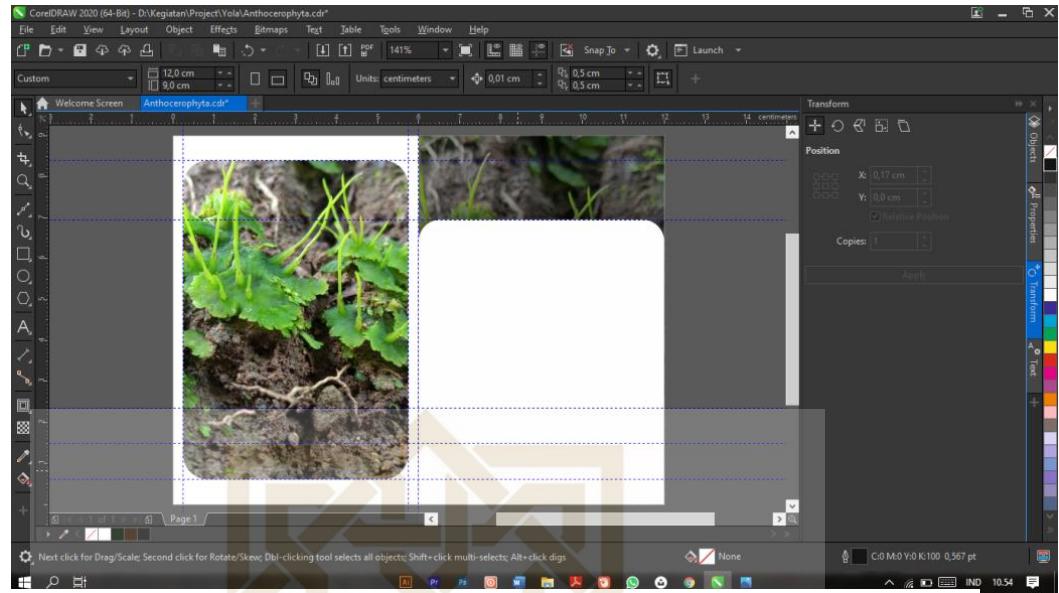
e. Memilih gambar spesies yang sesuai



Gambar 38. Memilih foto spesies

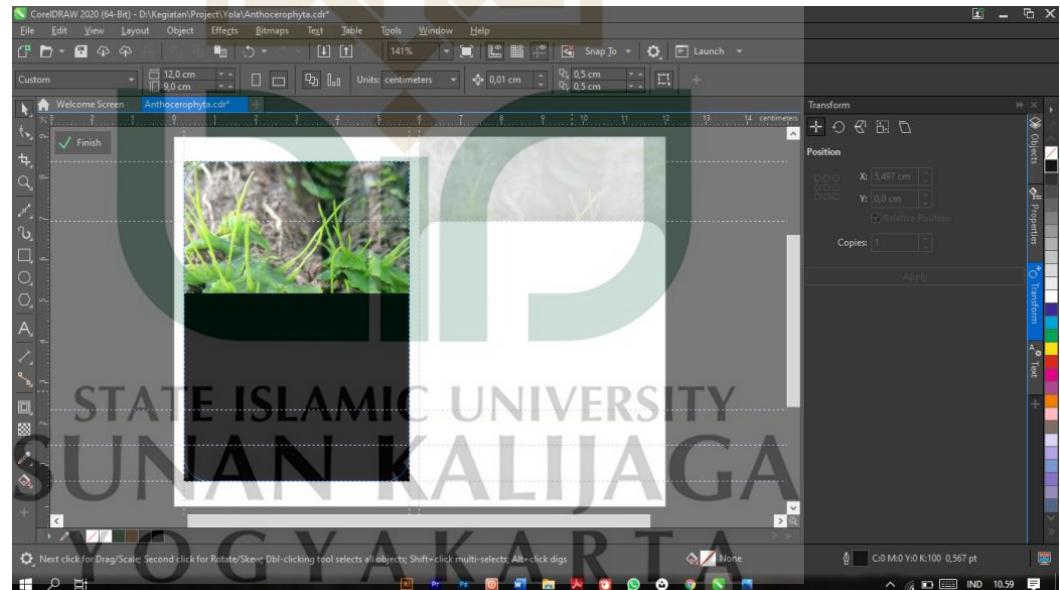
f. Memasukkan pada bidang yang telah disisipkan dengan cara klik kanan gambar > powerclip > kilik bidang yang akan dimasukkan gambar





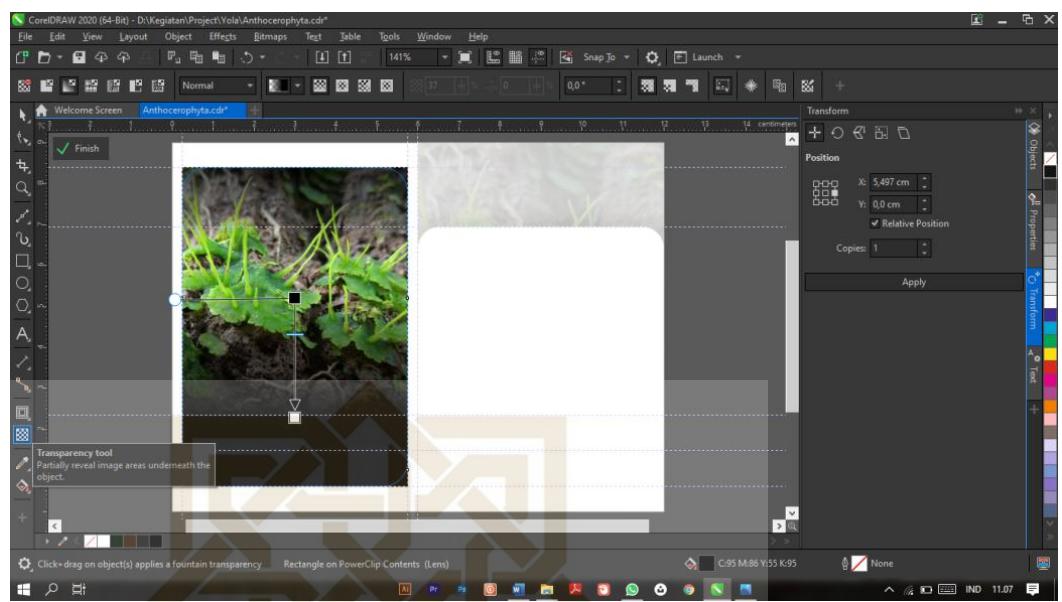
Gambar 39. Hasil setelah memasukkan foto spesies pada desain

- g. Tambahkan transparansi warna hitam dengan cara membuat bidang berwarna hitam terlebih dahulu.



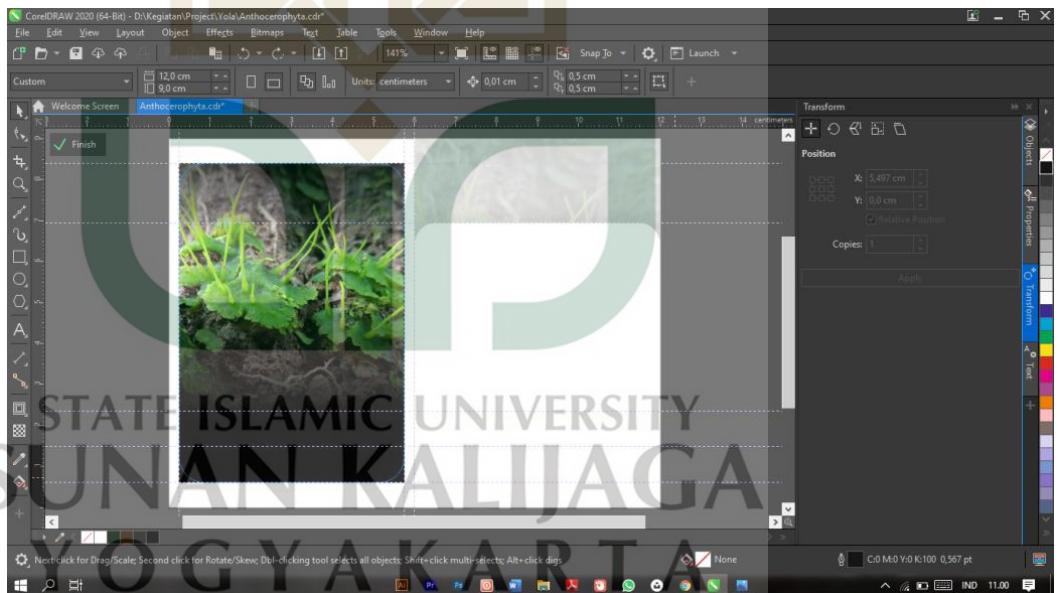
Gambar 40. Penambahan transparansi hitam

- h. Untuk membuat trasnparansi caranya kilik bidang berwarna hitam  
> pilih transarancy tools > tarik ke bagian yang diinginkan. Transparansi untuk meletakkan tulisan agar kartu lebih jelas dan memperbagus desain yang dibuat



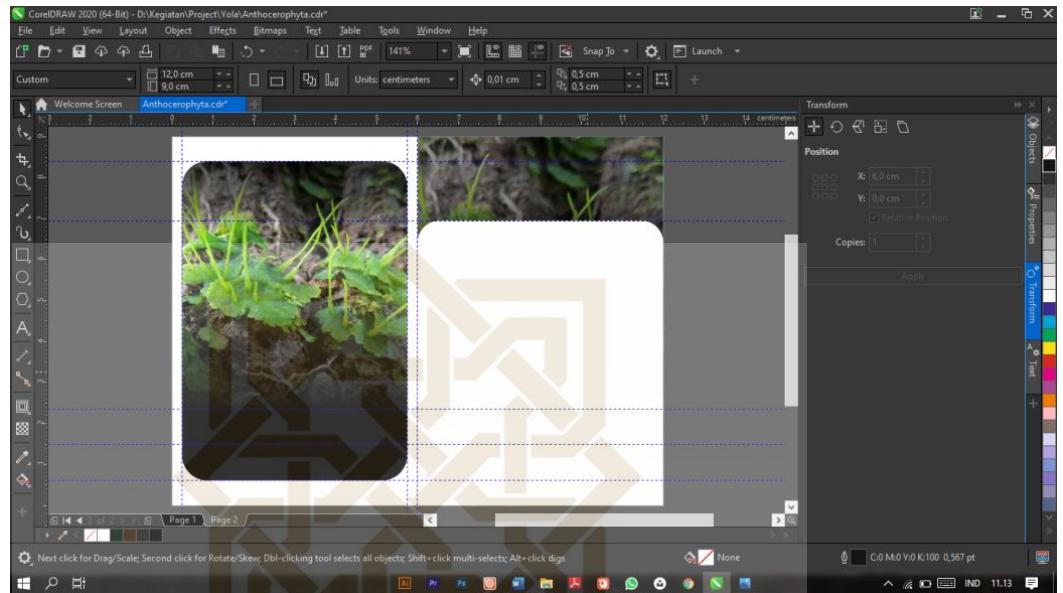
**Gambar 41.** Proses Transparansi

i. Hasil setelah ditransparansi



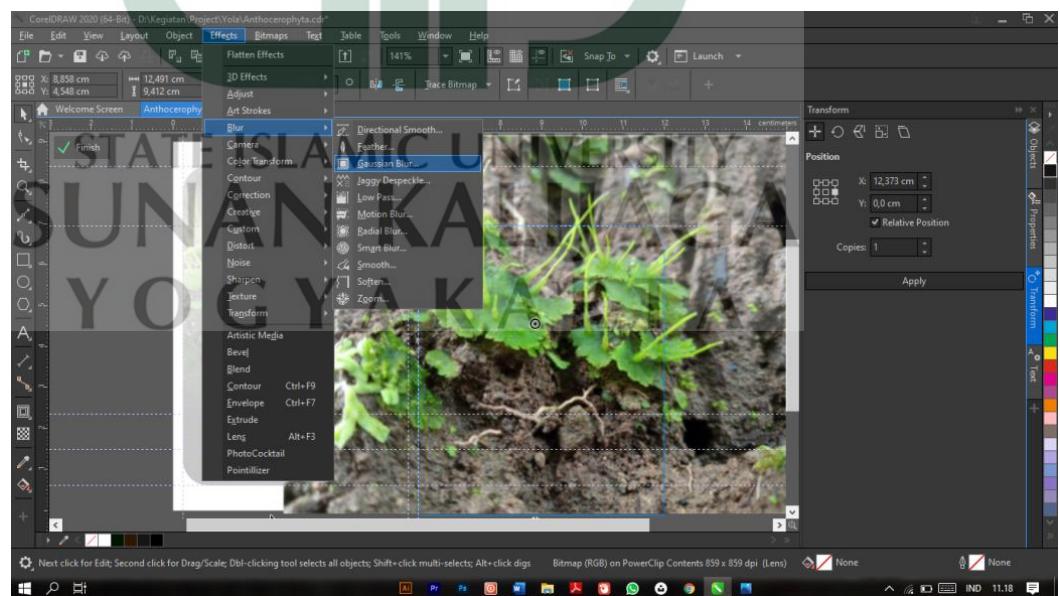
**Gambar 42.** Hasil transparansi

- j. Lakukan pada bagian yang lain untuk membuat tulisan lebih terlihat

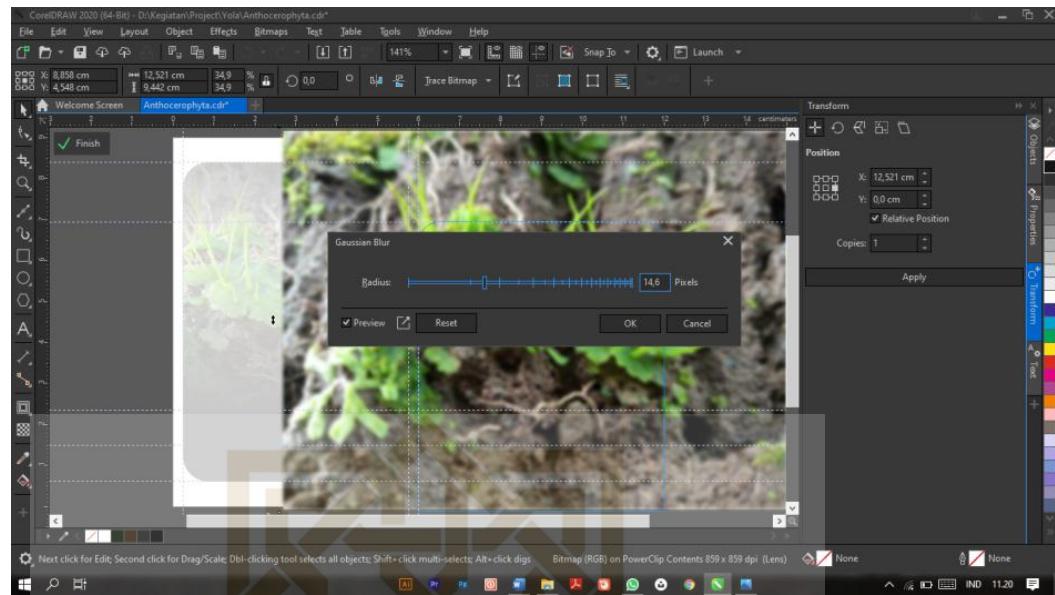


Gambar 43. Transparansi pada bagian lain

- k. Membuat efek blur pada bidang putih atau bagian belakang kartu dengan memasukkan gambar gambar > effects > blur > Gaussian blur . Atur tingkat blur yaitu 14,6 pixel

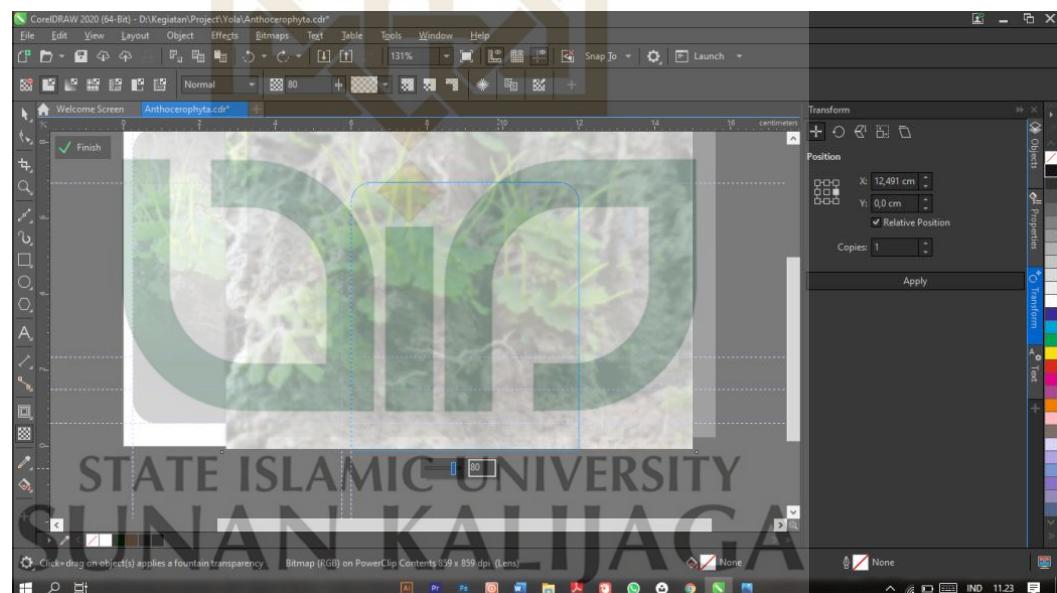


Gambar 44. Membuat efek blur



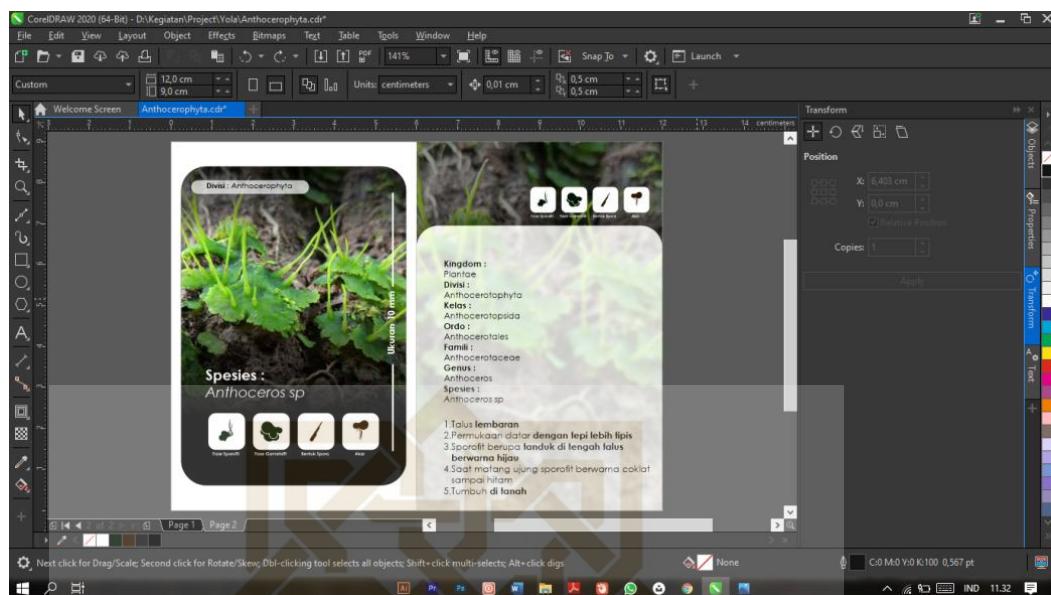
Gambar 45. Proses membuat blur

### 1. Membuat gambar transparan dengan tingkat 80 %



Gambar 46. Hasil transparansi

m. Menambahkan tulisan dengan cara klik **Text tool** dan untuk memasukkan icon dengan cara menyalin pada bagian yang sudah ditentukan. Menambahkan tulisan pada bagian belakang.



Gambar 47. Hasil akhir desain kartu

### 3. Development (Pengembangan)

Pada tahap ini produk yang dihasilkan akan dinilai oleh ahli, guru biologi dan diujicobakan pada siswa. Sebelum dilakukan penilaian, produk dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing.

#### a. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing

Produk kartu identifikasi yang sudah jadi, kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Konsultasi dilakukan secara online dengan mengirimkan file produk dalam bentuk pdf kepada dosen pembimbing. Dosen pembimbing sudah menyetujui dan tidak ada masukan sehingga dapat dilakukan penilaian oleh ahli dan guru biologi yang kemudian dilakukan uji coba kepada siswa.

#### b. Penilaian Ahli Materi

Produk kartu identifikasi yang telah disetujui oleh dosen pembimbing kemudian dinilai oleh ahli materi. Ahli materi

merupakan dosen dengan bidang keilmuan sistematika tumbuhan. Penilaian oleh ahli materi bertujuan untuk menilai produk kartu dari segi materi yang disajikan. Proses penilaian dilakukan secara online. File produk dikirimkan pada ahli materi kemudian ahli materi mengisi angket penilaian yang sudah disiapkan dengan *google form*. Dari ahli materi tidak ada masukan atau saran sehingga sudah layak untuk diujicobakan kepada siswa. Penilaian ahli materi terdiri dari aspek penyajian, bahasa dan keterlaksanaan.

c. Penilaian Ahli Media

Kartu identifikasi lumut tidak hanya dinilai oleh ahli materi, tetapi juga ahli media. Ahli media merupakan dosen dengan bidang keilmuan Desain Komunikasi Visual (DKV). Penilaian dengan menggunakan angket pada *google form*. Penilaian oleh ahli media bertujuan untuk menilai kartu dari segi kualitas desain dan tampilan.

d. Penilaian Guru Biologi

Kartu identifikasi penilaian oleh satu guru biologi sebelum diujicobakan kepada siswa. Penilaian oleh guru dengan menggunakan produk kartu yang sudah dicetak kemudian diberikan kepada guru untuk dinilai oleh guru. Penilaian dengan menggunakan angket secara online menggunakan *google form*. Penilaian oleh guru biologi terdiri dari aspek materi, tampilan, bahasa, dan keterlaksanaan.

#### e. Uji Coba Siswa

Kartu identifikasi yang sudah dinilai oleh ahli materi, ahli media, dan guru biologi telah dilakukan perbaikan. Kartu identifikasi sudah dapat digunakan dalam ujicoba terbatas kepada 15 siswa. Uji coba kepada siswa dilakukan secara *offline*, siswa mempraktikkan permainan kartu identifikasi di sekolah secara berkelompok dengan durasi bermain sekitar 45 menit. Satu kelompok terdiri dari tiga siswa. Untuk memberikan penilaian menggunakan angket online dengan *google form*. Uji coba kepada siswa bertujuan untuk mendapatkan penilaian kelayakan dari siswa terhadap permainan kartu identifikasi lumut di pekarangan rumah.

#### 4. Disemmination (Penyebaran)

Penelitian ini tidak sampai pada tahap penyebaran. Penelitian ini sampai pada pengembangan produk. Sehingga tidak ada hasil dan pembahasan tahap *disemmination*.

### C. Hasil Uji Kalayakan Media Pembelajaran Kartu

#### 1. Hasil Penilaian Ahli Materi

Dalam penilaian oleh ahli materi tidak ada masukan atau saran, karena peneliti sering melakukan bimbingan dengan ahli materi terkait data hasil penelitian dan materi dalam kartu. Hasil skor penilaian oleh ahli materi kartu identifikasi lumut di pekarangan rumah sebagai berikut :

No	Aspek	Sko r	Peroleha n Skor	Persentas e (%)	Kualita s
					Max
1	Penyajian	40	38	95	Sangat layak
	Bahasa	16	14	88	Sangat layak
2					
3	Keterlaksanaan	12	12	100	Sangat layak
	Jumlah	68	64	94	Sangat layak

Tabel 3. Hasil penilaian ahli materi

Hasil penilaian ahli materi menunjukkan bahwa kartu identifikasi yang dikembangkan secara keseluruhan sudah “Sangat Layak” dengan persentase ideal dari aspek penyajian 95%, bahasa 88%, dan keterlaksanaan 100%. Penilaian ahli materi berkaitan dengan kebenaran materi pada kartu identifikasi. Penilaian ahli materi pada permainan kartu identifikasi dapat membenarkan materi yang ada sehingga permainan kartu menambah pengetahuan siswa mengenai materi Bryophyta. Berdasarkan hasil penilaian ahli materi kartu identifikasi dinyatakan sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

## 2. Hasil Penilaian Ahli Media

Berikut masukan dan saran dari ahli media :

No	Masukan dan Saran	Tindak Lanjut
1	Untuk menyiasati foto spesies yang hampir mirip, maka disiasati dengan layout foto agar terlihat lebih jelas spesies yang dimaksud.	Mengeser posisi foto spesies agar obyek spesies yang dimaksud lebih terlihat

**Tabel 4.** Masukan ahli media



Gambar 48. Sebelum diperbaiki



Gambar 49. Setelah diperbaiki

Sebelah kiri sebelum diperbaiki dan sebelah kanan setelah dilakukan perbaikan. Masukan dari ahli media mengenai aspek tampilan dari kartu. Terdapat spesies dengan foto yang kurang jelas. Masukan berupa perbaikan *layout* foto agar foto spesies yang dimaksud dapat terlihat jelas. Masukan kemudian ditindaklanjuti dengan memperbaiki *layout* agar foto terlihat lebih jelas. Secara keseluruhan penilaian dari ahli media dapat disimpulkan bahwa

produk sudah layak diujicobakan. Berikut skor penilaian dari ahli media :

No	Aspek	Skor	Perolehan	Persentase	Kualitas
		Max	Skor	(%)	
1	Keterlaksanaan	12	10	83	Sangat layak
2	Tampilan	40	30	75	Layak
	Jumlah	52	40	77	Layak

**Tabel 5.** Hasil penilaian ahli media

Hasil penilaian ahli media menunjukkan bahwa kartu identifikasi yang dikembangkan secara keseluruhan “Layak” dengan persentase ideal dari aspek keterlaksanaan 83% dan tampilan 75%. Penilaian ahli media terkait dengan desain kartu. Berdasarkan hasil penilaian ahli media maka dinyatakan bahwa desain serta tampilan kartu sudah layak digunakan sebagai media pembelajaran.

### 3. Hasil Penilaian Guru Biologi

Berikut masukan dan saran dari guru biologi:

No	Masukan dan Saran	Tindak Lanjut
1	Bahasa yang digunakan dibuat agar lebih obyek spesies yang dimaksud komunikatif, sehingga siswa lebih terlihat lebih mudah memahami	Mengeser posisi foto spesies agar Sudah ditindaklanjuti dengan memperbesar ukuran huruf perbesar
2	Ukuran huruf pada kartu ciri dan peristiwa di perbesar	

- 3 Tulisan pada kartu cara Sudah ditindaklanjuti dengan bermain diperjelas menganti *background* tulisan tulisannya agar tulisan lebih terlihat jelas

**Tabel 6.** Masukan guru biologi

Masukan dari guru biologi mengenai aspek bahasa dan tampilan. Bahasa yang digunakan pada persiapan dan cara bermain kurang komunikatif sehingga siswa merasa kesulitan memahaminya. Masukan kemudian sudah ditindaklanjuti dengan menggunakan bahasa yang lebih kemunikatif sehingga memudahkan siswa dalam melakukan permainan. Aspek tampilan pada pemilihan ukuran huruf yang terlalu kecil sehingga sulit untuk dibaca dan pemilihan *background* yang kurang sesuai sehingga membuat tulisa sulit terbaca. Hal tersebut sudah ditindaklanjut dengan memperbesar ukuran huruf dan menganti *background* sehingga tulisan lebih mudah dibaca. Berikut skor penilaian dari guru biologi:

No	Aspek	Skor Max	Perolehan Skor	Percentase (%)	Kualitas
1	Materi	28	21	75	Layak
2	Tampilan	20	13	65	Layak
3	Bahasa	16	12	75	Layak
4	Keterlaksanaan	24	18	75	Layak
	Jumlah	88	64	72	Layak

**Tabel 7.** Hasil penilaian guru biologi

Hasil penilaian guru biologi menunjukkan bahwa kartu identifikasi yang dikembangkan secara keseluruhan “Layak” dengan persentase ideal dari aspek materi 75%, tampilan 65 %, bahasa 75%, dan keterlaksanaan 75%. Berdasarkan hasil penilaian guru biologi maka dinyatakan bahwa permianan kartu identifikasi lumut di pekarangan rumah dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

#### 4. Hasil Uji Coba Siswa

Berikut masukan dan saran dari siswa:

No	Masukan dan Saran	Tindak Lanjut
1	Ukuran huruf pada kartu diperbesar	Sudah ditindaklanjuti dengan memperbesar ukuran huruf

**Tabel 8.** Masukan siswa

Masukan dari siswa untuk memperbesar ukuran huruf agar mudah untuk dibaca. Hal ini sudah ditindaklanjuti dengan memperbesar ukuran huruf sehingga mudah untuk dibaca. Berikut skor uji coba produk kepada siswa:

No	Jumlah Penilai	Skor Max	Perolehan Skor	Persentase (%)	Kualitas
1	15 siswa	64	56,4	88,13	Sangat layak

**Tabel 9.** Hasil penilaian siswa

Hasil penilaian uji coba kepada siswa menunjukkan bahwa kartu identifikasi yang dikembangkan secara keseluruhan “Sangat Layak” dengan persentase 88,13%. Berdasarkan hasil penilaian

siswa maka dinyatakan bahwa permianan kartu identifikasi lumut di pekarangan rumah dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

Kartu identifikasi jenis lumut di pekarangan rumah dapat digunakan sebagai media pembelajaran biologi siswa SMA. Kartu ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi *Plantae* subbab lumut (*Bryophyta*). Pada kartu terdapat materi *Bryophyta* mencakup fase hidup lumut, ciri lumut dan klasifikasi lumut. Kartu ini dapat membantu siswa dalam mempelajari materi lumut baik dengan permainan ataupun melakukan pengamatan langsung disekitar rumah. Dengan melakukan pengamatan langsung di rumah siswa memanfaatkan potensi lokal pekarangan rumah sebagai sumber belajar. Hal ini sesuai dengan Winayati, (2012) bahwa pembelajaran sains erat hubungannya dengan pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar.

Materi lumut salah satu subbab dalam materi *Plantae*. Dimana didalamnya terdapat materi yang mengharuskan siswa mengafalkan seperti ciri dan klasifikasi lumut. Pemilihan media kartu akan membuat siswa senang dan memudahkan siswa memahami materi *Bryophyta*. Dalam kartu dilengkapi foto, klasifikasi, dan ciri khusus tiap spesies lumut sehingga akan mempermudah siswa melakukan identifikasi lumut di sekitar rumah. Dengan adanya kartu identifikasi akan membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran lumut pada siswa.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian diperolah kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis lumut yang ditemukan di pekarangan rumah Dusun Puyang Purwoharjo Samigaluh Kulon Progo Yogyakarta terdiri dari 24 spesies yaitu *Marchantia* sp., *Cyathodium* sp., *Riccia* sp., *Reboulia* sp., *Targionia* sp., *Chiloscyphus* sp., *Calypogeia* sp., *Lejeunea* sp., *Anthoceros* sp., *Bryum* sp., *Climacium* sp., *Polytrichum* sp., *Campylopus* sp., *Octoblepharum* sp., *Ditrichum* sp., *Fissidens* sp., *Brachythecium* sp., *Kindbergia* sp., *Rynchosstegium* sp., *Isothecium* sp., *Pseudotaxiphyllum* sp., *Syntrichia* sp., *Trichostomum* sp., dan *Tortella* sp.
2. Pengembangan permainan kartu identifikasi lumut di pekarangan rumah di Dusun Puyang didasarkan pada hasil penelitian lapangan yaitu hasil identifikasi jenis lumut dan foto asli lumut yang ditemukan di pekarangan rumah. Hasil identifikasi dan foto dikembangkan dalam bentuk permainan kartu yang dapat menambah pengetahuan siswa mengenai jenis lumut, ciri lumut, dan klasifikasi lumut di pekarangan rumah. Pembuatan desain kartu dengan menggunakan aplikasi *Corel Draw 2020*.
3. Permainan kartu identifikasi lumut di pekarangan rumah memperoleh hasil persentase 94% Sangat Layak dari ahli materi, Layak 77% dari ahli media, Layak 72,72% dari guru biologi dan Sangat Layak 88,13% dari siswa.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Dalam pengambilan data lapangan tumbuhan lumut dilakukan saat musim hujan, karena lumut akan lebih mudah ditemukan. Setiap lumut yang ditemukan langsung di foto dengan menggunakan kamera yang baik sehingga menghasilkan foto yang baik dan dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran.
2. Dalam pembuatan desain kartu dibutuhkan ahli grafis terutama dalam bidang biologi agar dapat menghasilkan media yang menarik, tetapi tetap memuat materi biologi dan menambah motivasi belajar siswa.
3. Bagi guru biologi dalam pembelajaran jarak jauh dapat memanfaatkan pekarangan rumah sebagai sumber belajar yang memanfaatkan potensi lokal. Pemanfaatan pekarangan rumah dapat dengan menggunakan media permainan kartu identifikasi lumut. Permainan kartu identifikasi dapat menambah pengertian siswa pada materi Plantae mengenai klasifikasi, ciri umum dan ciri khusus tiap jenis lumut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhsaniyah, Siti Mahrifatul. 2020. "Pengembangan Kartu Bergambar Invertebrata Di Pantai Gunung Kidul Sebagai Media Pembelajaran." Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Alodia. 2016. "Efektivitas Kartu Permainan Make a Match Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan Kelas Xii Sma." *BioEdu* 5 (3): 248656.
- Aparatur Pemerintah Desa. 2016. "Data Kecamatan." SIstem Informasi Manajemen Aparatur Pemerintah Desa. 2016. <http://siapdes.kulonprogokab.go.id/siapdes/index.php>.
- Aprilia, Diana. 2016. "BioEdu THE VALIDITY OF MAKE A MATCH CARDS ON SUB MATERIAL OF MOSES BioEdu" 5 (3): 207–12.
- Atherton, Ian. 2010. *Mosses and Liverworts of Britain and Ireland a Field Guide*. British Bryological Society.
- Bakalin, Vadim A., Ksenia G. Klimova, and Van Sinh Nguyen. 2020. "A Review of Calypogeia (Marchantiophyta) in the Eastern Sino-Himalaya and Meta-Himalaya Based Mostly on Types." *PhytoKeys* 153: 111–54. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.153.52920>.
- Bawaihaty, Nuroh, Istomo Istomo, and Iwan Hilwan. 2014. "Keanekaragaman Dan Peran Ekologi Bryophyta Di Hutan Sesaot Lombok, Nusa Tenggara Barat." *Jurnal Silvikultur Tropika* 05 (1): 13–17.
- Casas, Creu, Montserrat Brugués, Rosa M. Cros, and Cecília Sérgio. 2006. *Handbook of Mosses of the Iberian Peninsula*.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

- Djuandi. 2014. "Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Tahun 2014." BSNP. 2014. [bsnp-indonesia.org](http://bsnp-indonesia.org).
- E Smith, A J. 2004. *The Moss Flora of Britain and Ireland. Second Edition*.
- Enroth, Johannes. 2018. "Mawenzhangia Thamnobryoides (Bryophyta, Lembophyllaceae), a New Mosses Genus and Species from the Shangri-La Region of Yunnan Province, China." *Article Phytotaxa* 3: 237–46.
- Febrianti, Ghoirun Nisak. 2015. *Identifikasi Tumbuhan Lumut(Bryophyta) Di Lingkungan Universitas Jember Serta Pemanfaatanya Sebagai Buku Noteks.Digital Repository Universitas Jember*. <http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/65672/AinulLatifah-101810401034.pdf?sequence=1>.
- Firdaus, Firman. 2020. "Keanekaragaman Dan Pola Distribusi Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Di Jalur Pendakian Gunung Penanggungan Jawa Timur." UIN Maulana Malik Ibrahim.
- GBIF. 2021. "Global Biodiversity Information Facility." Choice Reviews Online. 2021. <https://doi.org/10.5860/choice.41-5289>.
- Gradstein, S Robbert. 2011. *Guide to the Liverworts and Hornworts of Java Guide To The Liverworts And Hornworts Of Java Illustrations : Achmad Satiri Nurmann Lee Gaikee Southeast Asian Regional Centre for Tropical Biology*.
- Huda, Miftahul. 2013. *Model -Model Pengajaran Dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- ITIS. 2021. "Interegated Taxonomic Information System." 2021. <https://www.itis.gov>.
- John, D Latuheru. 1988. *Media Pembelajaran*. Jakarta: DEBDIKBUD.

- Khotimah, Khusnul. 2020. "Atlas Keanekaragaman Lumut Di Jalur Pendakian Gunung Andong Dusun Sawit KAbupaten MAgelang Sebagai Sumber Belajar Mandiri." Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- L Ahmadi, Amri S, Elisah. 2012. *Mengembangkan Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Loveless, A. 1989. *Prinsip- Prinsip Biologi Tumbuhan Untuk Daerah Tropik 2*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Lukitasari, Marheny. 2018. *Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi Dan Cara Mempelajarinya*.
- Maps, Gooogle. 2020. "Dusun Puyang Purwoharjo Samigaluh Kulon Progo." 2020. <https://g.co/kgz/xz7LGi>.
- Mardapi, Djemari. 2007. *Teknik Penyusunan Teks Dan Non Teks*. Yogyakarta: Mitra Grafika.
- Masrikhah, Ririn. 2014. "MAKE A MATCH IN COOPERATIVE LEARNING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN MATERI PROTISTA PADA SISWA SMA." *Bioma* 3 (2).
- Mulyani, Eka, Lilih Khotim Perwati, and Murningsih Murningsih. 2014. "Lumut Daun Epifit Di Zona Tropik Kawasan Gunung Ungaran, Jawa Tengah." *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi* 16 (2): 76. <https://doi.org/10.14710/bioma.16.2.76-82>.
- Munadi, Yudhi. 2012. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Prsada Press.
- Nilsen Lennart, Simone, Lang. 2019. "Life Cycle of a Tropical Moss (*Polytrichum Commune*).". Learning Art Biological. 2019. <https://www.learningarticbiology.info/home/terrestrial/brophytes/life-cycle/>.

- Pertiwi, Sinta Ramadhani Ika, Endang Susantini, and Ika Pertiwi. 2015. “Validitas Kartu Make A Match Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Pada Manusia Untuk Kelas XI SMA.” *E-Journal Bioedu* 4 (1): 796–801.
- Purbasari, Yuni Asto. 2019. “Keanekaragaman Bryophyta Di Dusun Sumber Candik Kabupaten Jember.” *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*.
- Retnowati, Atik. 2019. *Status Keanekaragaman Hayati Indonesia : Kekayaan Jenis Tumbuhan Dan Jamur Indonesia*. Jakarta: LIPI Press.
- Ridwan, H Sunarto. 2013. *Pengantar Statistika Untuk Penelitian Pendidikan, Sosial Ekonomi, Komunikasi Dan Bisnis*. Bandung: PT Alfabeta.
- Riyana, Cepy. 2012. *Media Pembelajaran*. Jakarta Pusat: Kementerian Agama RI.
- Ryo, Waldi. 2017. “Inventarisasi Lumut Di Kawasan Perkebunan Karet PTPN 7 Desa Sabah Balau, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung.” Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Sharma, O P. 2014. *Series of Diversity of Microbes and Cryptogams. Brtophyta*. New Delhi: Mc Graw Hill Education (India) Private Limited.
- Silalahi, Marina. 2018. “Keanekaragaman Tumbuhan Pekarangan Dan Pemanfaatannya Untuk Prasarana Pembelajaran Di Sekolah PSKD 1 Jakarta Sebagai Salah Satu Usaha Konservasi.” *Jurnal EduMatSains* 3 (1): 1–20.
- Singh, S. 2014. “Creating A Joyful Learning Environment at Primary Level.” *An International Journal of Education* 4.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan Kombinasi*.

- Bandung: PT Alfabeta.
- Sujadmiko, Heri. Pantalea Edelweiss Vitara. 2021. *Tumbuhan Lumut Di Kampus UGM*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sulistyaningsih, Yohana C. 2006. “Struktur Dan Perkembangan Tumbuhan,” no. July: 180.
- Wahyu Sigit, Bambang Feriwibisono, Magdalena Putri Nugrahani. 2013. *Naga Terbang Wendit*. Malang: Indonesia Dragonfly Society.
- Widyoko, E P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Winayarti, Eny, Erma Handarsari, and Akhmad Fathurohman. 2012. “Analysis Pengembangan Model Pembelajaran ‘Wisata Lokal’ Pada Pembelajaran Sains.” *Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 332–41.
- Yoman, Yaromi, Pangemanan. Euis F. S., and Semuel P. Rata. 2018. “Keragaman Jenis Tanaman Pada Sistem Agroforestri Pekarangan Di Desa Warembungan.” *Cocos* 1 (2).
- Zarisma, Umi, .Mahwar Qurbaniah, and . Nuri Dewi. 2016. “IDENTIFIKASI KESULITAN BELAJAR SISWA PADA MATERI DUNIA TUMBUHAN KELAS X SMA NEGERI 1 SAMBAS.” *Jurnal Biologi Education* 3 (2): 53–62.

## **Lampiran 12. Curriculum Vitae**

### **A. IDENTITAS DIRI**

Nama : Agatha Yolanda Christanty  
Tempat, : Bantul, 3 Februari 1999  
Tanggal Lahir  
Alamat Rumah : Surobayan, Argomulyo,  
Sedayu, Bantul. DIY  
Nama Ayah : Triyanto  
Nama Ibu : Ponijah  
E- mail : [agathayolanda26@gmail.com](mailto:agathayolanda26@gmail.com)



### **B. RIWAYAT PENDIDIKAN**

#### **1. Pendidikan Formal**

- Sekolah Dasar : SDN Pedes 2 (2005-2011)
- Sekolah Menengah Pertama: SMPN 1 Sedayu (2011-2014)
- Sekolah Menengah Atas : SMAN 1 Godean (2014-2017)

#### **2. Pendidikan Non- Formal**

- Pendidikan Pelatihan KSR Dasar Palang Merah Indonesia
- Training of Facilitator PMR PMI Kota Yogyakarta

### **C. PENGALAMAN ORGANISASI**

2018- sekarang : KSR Palang Merah Indonesia