

**PENGEMBANGAN MODUL KONSERVASI TAPIR ASIA  
(*TAPIRUS INDICUS* DESMAREST) DI PROVINSI RIAU  
BERBANTUAN *QR CODE* SEBAGAI BAHAN AJAR  
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI  
DAN UPAYA PELESTARIANNYA  
UNTUK KELAS X SMA**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



**Oleh:**

**AYDIL MUSZAHIRA  
NPM. 176510868**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

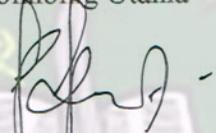
JUDUL

PENGEMBANGAN MODUL KONSERVASI TAPIR ASIA (*TAPIRUS INDICUS DESMAREST*) DI PROVINSI RIAU BERBANTUAN *QR CODE* SEBAGAI BAHAN AJAR PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN UPAYA PELESTARIANNYA UNTUK KELAS X SMA

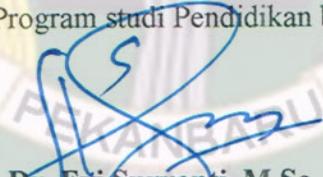
Disusun Oleh:

Nama : Aydil Muszahira  
NPM : 176510868  
Jurusan / Program Studi : Pendidikan Biologi

Tim Pembimbing  
Pembimbing Utama

  
**Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si**  
NIDN.1018117803

Ketua Program studi Pendidikan biologi

  
**Dr. Evi Suryanti, M.Sc**  
NIDN.1017077201

Skripsi telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau

Pekanbaru, Mei 2021

Dekan

  
**Dr. Sri Amnah, M.Si**  
NIDN.0007107005

SKRIPSI

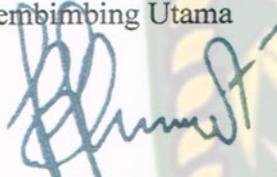
Pengembangan Modul Konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di  
Provinsi Riau Berbantuan QR Code Sebagai Bahan Ajar Pada Materi  
Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya  
Untuk Kelas X SMA

Disusun oleh:

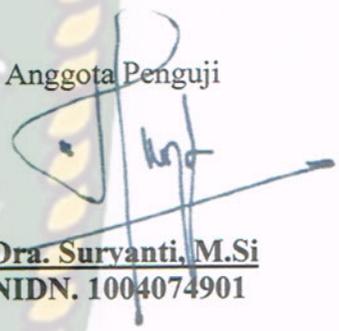
Nama : Aydil Muszahira  
NPM : 176510868  
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Biologi

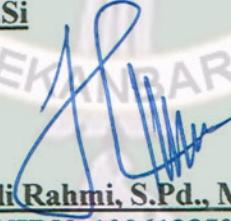
Telah dipertahankan didepan tim penguji  
pada tanggal 6 Mei 2021  
Susunan tim penguji

Pembimbing Utama

  
Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si  
NIDN. 1018117803

Anggota Penguji

  
Dra. Suryanti, M.Si  
NIDN. 1004074901

  
Laili Rahmi, S.Pd., M.Pd  
NIDN. 1006128501

Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan Pada Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Islam Riau

6 Mei 2021

Dekan



  
Dr. Hj. Sri Amnah, S.Pd., M.Si  
NIP. 1970 10071998 032002  
NIDN. 0007107005



**YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM (YLPI) RIAU**  
**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

F.A.3.10

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 P. Marpoyan Pekanbaru Riau Indonesia – Kode Pos: 28284  
 Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674834 Website: [www.uir.ac.id](http://www.uir.ac.id) Email: [info@uir.ac.id](mailto:info@uir.ac.id)

**KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR**  
**SEMESTER GENAP TA 2020/2021**

NPM : 176510868  
 Nama Mahasiswa : AYDIL MUSZAHIRA  
 Dosen Pembimbing : 1. Dr PRIMA WAHYU TITISARI S.Si., M.Si 2.  
 Program Studi : PENDIDIKAN BIOLOGI  
 Judul Tugas Akhir : Pengembangan Modul Konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di Provinsi Riau Berbantuan QR code Sebagai Bahan Ajar Pada Materi Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya Untuk Kelas X SMA  
 Judul Tugas Akhir(Bahasa Inggris) : Development of the Asian Tapir Conservation Module (*Tapirus indicus* Desmarest) in Riau Province Assisted by QR code as Teaching Materials on Biodiversity Materials and Its Conservation Efforts for Class X SMA  
 Lembar Ke : 1

NO	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Hasil / Saran Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	20 Juli 2020	Pengesahan judul penelitian	Pemberian saran perbaikan judul penelitian	
2.	10 Agustus 2020	Revisi proposal BAB 1	Revisi penulisan dan isi BAB 1	
3.	18 Agustus 2020	Revisi proposal BAB 1	Revisi penulisan dan isi BAB 1	
4.	5 September 2020	Revisi proposal BAB 2 dan BAB 3	Revisi penulisan dan isi BAB 2 dan BAB 3	
5.	10 Oktober 2020	Revisi proposal BAB 3	Revisi penulisan dan isi proposal BAB 1, BAB 2 dan BAB 3	
6.	15 Desember 2020	Revisi proposal BAB 3	Revisi penulisan, tabel validasi	
7.	21 Desember 2020	Revisi proposal BAB 3	Revisi penulisan, dan lembar validasi	
8.	20 Januari 2021	Revisi proposal BAB 3	Revisi gambar dan tabel	



MTC2NTEWODY4

Pekanbaru, April 2021  
 Dekan  
  
 ( Dr. Sri Amnah, M.Si )

Catatan :

1. Lama bimbingan Tugas Akhir/ Skripsi maksimal 2 semester sejak TMT SK Pembimbing diterbitkan
2. Kartu ini harus dibawa setiap kali berkonsultasi dengan pembimbing dan HARUS dicetak kembali setiap memasuki semester baru melalui SIKAD
3. Saran dan koreksi dari pembimbing harus ditulis dan diparaf oleh pembimbing
4. Setelah skripsi disetujui (ACC) oleh pembimbing, kartu ini harus ditandatangani oleh Wakil Dekan I/ Kepala departemen/Ketua prodi
5. Kartu kendali bimbingan asli yang telah ditandatangani diserahkan kepada Ketua Program Studi dan kopiannya dilampirkan pada skripsi.
6. Jika jumlah pertemuan pada kartu bimbingan tidak cukup dalam satu halaman, kartu bimbingan ini dapat di download kembali melalui SIKAD



**YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM (YLPI) RIAU**  
**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

F.A.3.10

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 P. Marpoyan Pekanbaru Riau Indonesia – Kode Pos: 28284  
 Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674834 Website: [www.uir.ac.id](http://www.uir.ac.id) Email: [info@uir.ac.id](mailto:info@uir.ac.id)

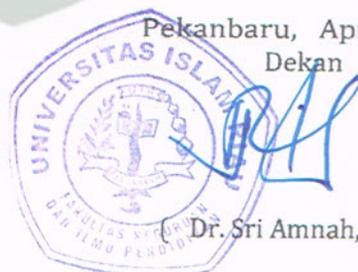
**KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR**  
**SEMESTER GENAP TA 2020/2021**

NPM : 176510868  
 Nama Mahasiswa : AYDIL MUSZAHIRA  
 Dosen Pembimbing : 1. Dr PRIMA WAHYU TITISARI S.Si., M.Si 2.  
 Program Studi : PENDIDIKAN BIOLOGI  
 Judul Tugas Akhir : Pengembangan Modul Konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di Provinsi Riau Berbantuan QR code Sebagai Bahan Ajar Pada Materi Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya Untuk Kelas X SMA  
 Judul Tugas Akhir (Bahasa Inggris) : Development of the Asian Tapir Conservation Module (*Tapirus indicus* Desmarest) in Riau Province Assisted by QR code as Teaching Materials on Biodiversity Materials and Its Conservation Efforts for Class X SMA  
 Lembar Ke : 2

NO	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Hasil / Saran Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
9.	27 Januari 2021	Revisi proposal BAB 3	Revisi kisi-kisi lembar validasi	
10.	26 Februari 2021	Revisi proposal BAB 1, BAB 2 dan BAB 3	Revisi penulisan dan isi BAB 1, BAB 2 dan BAB 3	
11.	8 Maret 2021	Revisi proposal BAB 4	Revisi penulisan BAB 4	
12.	15 Maret 2021	Revisi proposal BAB 4	Revisi penulisan dan isi BAB 4	
13.	23 Maret 2021	Revisi proposal BAB 4	Revisi hasil penelitian eksplorasi BAB 4	
14.	30 Maret 2021	Revisi proposal BAB 4	Revisi hasil penelitian pengembangan modul	
15.	7 April 2021	Revisi proposal BAB 4 dan BAB 5	Revisi hasil penelitian, gambar dan tabel pada BAB 4 dan penulisan BAB 5 (Acc untuk diujikan)	



MTC2NTEWODY4



Pekanbaru, April 2021  
 Dekan

Dr. Sri Amnah, M.Si ]

Catatan :

1. Lama bimbingan Tugas Akhir/ Skripsi maksimal 2 semester sejak TMT SK Pembimbing diterbitkan
2. Kartu ini harus dibawa setiap kali berkonsultasi dengan pembimbing dan HARUS dicetak kembali setiap memasuki semester baru melalui SIKAD
3. Saran dan koreksi dari pembimbing harus ditulis dan diparaf oleh pembimbing
4. Setelah skripsi disetujui (ACC) oleh pembimbing, kartu ini harus ditandatangani oleh Wakil Dekan I/ Kepala departemen/Ketua prodi skripsi.
5. Kartu kendali bimbingan asli yang telah ditandatangani diserahkan kepada Ketua Program Studi dan kopiannya dilampirkan pada skripsi.
6. Jika jumlah pertemuan pada kartu bimbingan tidak cukup dalam satu halaman, kartu bimbingan ini dapat di download kembali melalui SIKAD

## SURAT KETERANGAN

Kami Pembimbing skripsi dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

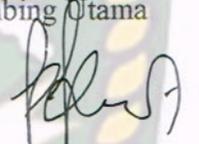
Nama : Aydil Muszahira  
NPM : 176510868  
Jurusan / Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah Selesai menyusun skripsi dengan judul **“Pengembangan Modul Konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di Provinsi Riau Berbantuan QR code Sebagai Bahan Ajar pada Materi Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya Untuk Kelas X SMA”** dan siap untuk diujikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Pekanbaru, Mei 2021

Pembimbing Utama



Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si

NIDN.1018117803

## SURAT PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini adalah hasil jiplakan dari karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pekanbaru, Mei 2021



Aydil Muszahira  
NPM.176510868

Pengembangan Modul Konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di Provinsi Riau Berbantuan *QR code* Sebagai Bahan Ajar Pada Materi Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya Untuk Kelas X SMA

**AYDIL MUSZAHIRA**  
**NPM: 176510868**

Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi. FKIP Universitas Islam Riau.  
Pembimbing: Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berupa modul biologi berbantuan *QR code* tentang konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di Provinsi Riau. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) mengadaptasi model ADDIE. Penelitian ini terdiri dari dua tahap yakni tentang konservasi Tapir Asia dan pengembangan modul. Pengambilan data dilakukan pada bulan November-Maret 2021 di Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam (BBKSDA), Yayasan WWF Indonesia, SMA Negeri 2 Pekanbaru, SMA Negeri 7 Pekanbaru dan SMA Negeri 8 Pekanbaru. Subjek dalam penelitian ini adalah sebanyak 10 orang peserta didik dari masing-masing sekolah dengan total 30 orang peserta didik, sedangkan subjek dalam pengambilan data konservasi Tapir Asia terdiri dari 2 orang anggota BBKSDA dan 3 orang anggota WWF. Metode penelitian menggunakan wawancara, lembar validasi dan angket respons. Hasil penelitian untuk konservasi Tapir Asia bahwa pihak BBKSDA melakukan upaya konservasi Tapir Asia dengan monitoring, operasi jerat, pencegahan perburuan, pengamanan habitat, sedangkan pihak WWF melakukan upaya konservasi Tapir Asia dengan penjagaan ketersediaan pakan tapir, dimana kedua instansi tersebut mengacu pada Permenhut RI Nomor: P.57/Menhut-II/2013 tentang Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Tapir tahun 2013-2022. Sedangkan hasil penelitian pengembangan modul menunjukkan bahwa kualitas kelayakan bahan ajar modul berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dengan rata-rata persentase 100% (sangat layak). Hasil validasi oleh ahli pembelajaran mendapatkan rata-rata persentase 93,49% (sangat layak), dan hasil validasi oleh ahli media mendapatkan rata-rata persentase 94,44% (sangat layak), hasil validasi guru mendapatkan rata-rata persentase 95,48% (sangat layak). Hasil uji coba dengan peserta didik mendapatkan rata-rata persentase 95,10% juga dengan kategori (sangat baik). Berdasarkan beberapa kategori tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa bahan ajar modul biologi berbantuan *QR code ini* layak untuk digunakan.

**Kata Kunci:** Penelitian Pengembangan, Modul, Konservasi, Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest), *QR code*.

Development of the Asian Tapir Conservation Module (*Tapirus indicus* Desmarest) in Riau Province Assisted by *QR code* as Teaching Materials on Biodiversity Materials and Its Conservation Efforts for Class X SMA

**AYDIL MUSZAHIRA**

**NPM: 176510868**

Departement of Biology. Faculty of Education. Universitas Islam Riau  
Supervisor: Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si

**ABSTRACT**

This study aims to produce teaching materials in the form of a biology module assisted by *QR code* on the conservation of Asian Tapirs (*Tapirus indicus* Desmarest) in Riau Province. This research is a type of research and development (Research and Development) adapting the ADDIE model. This research consisted of two phases, namely the conservation of Asian Tapirs and module development. Data were collected from November to March 2021 at the Center for Natural Resources Conservation (BBKSDA), WWF Indonesia Foundation, SMA Negeri 2 Pekanbaru, SMA Negeri 7 Pekanbaru and SMA Negeri 8 Pekanbaru. The subjects in this study were as many as 10 students from each school with a total of 30 students, while the subjects in the collection of Asian Tapir conservation data consisted of 2 members of BBKSDA and 3 members of WWF. The research method uses interviews, validation sheets and response questionnaires. The results of the research for the conservation of Asian Tapirs show that the BBKSDA undertakes efforts to conserve Asian Tapirs by monitoring, operating snares, preventing hunting, protecting habitat, while WWF conserving Asian Tapirs by maintaining the availability of tapir feed, where the two agencies refer to the Indonesian Minister of Forestry Regulation Number: P.57 / Menhut-II / 2013 concerning Strategy and Action Plan for Tapir Conservation for 2013-2022. Meanwhile, the results of module development research indicate that the quality of the feasibility of the module teaching materials is based on the results of validation by material experts with an average percentage of 100% (very feasible). The results of validation by learning experts get an average percentage of 93.49% (very feasible), and the results of validation by media experts get an average percentage of 94.44% (very feasible), the results of teacher validation get an average percentage of 95.48 % (very feasible). The results of trials with students get an average percentage of 95,10% also with the (very good) category. Based on these categories, it can be concluded that the biology module teaching materials assisted by *QR code* are suitable for use.

**Keywords:** Development Research, Module, Conservation, Asian Tapir (*Tapirus indicus* Desmarest), *QR code*.

## KATA PENGANTAR



*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Alhamdulillah Puji syukur penulis ucapkan atas nikmat dan karunia Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di Provinsi Riau Berbantuan (*QR code*) Sebagai Bahan Ajar pada Materi Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya Untuk Kelas X SMA”. Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan S1 pada Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Islam Riau. Penulis dengan setulus hati mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Dr. Prima Wahyu Titisari, M.Si selaku pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu, masukan, bimbingan dan motivasi selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. H. Syafrinaldi, S.H., M.C.L selaku Rektor Universitas Islam Riau. Ibu Dr. Sri Amnah, M.Si selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau, Ibu Dra. Tity Hastuti, M.Pd selaku Wakil Dekan Bidang Akademik, Ibu Dr. Nurhuda, M.Pd selaku Wakil Dekan Bidang Administrasi dan Keuangan, dan Bapak Drs. Daharis, M.Pd selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni.
3. Terimakasih kepada Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Ibu Dr. Evi Suryanti, M.Sc sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Ibu Mellisa, SPd., M.P sebagai Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi, Ibu Laili Rahmi, S.Pd., M.Pd sebagai Penasehat Akademis (PA), dan juga kepada Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi terima kasih telah mendidik dan memberikan ilmu kepada Penulis selama menuntut ilmu di Pendidikan Biologi Universitas Islam Riau.

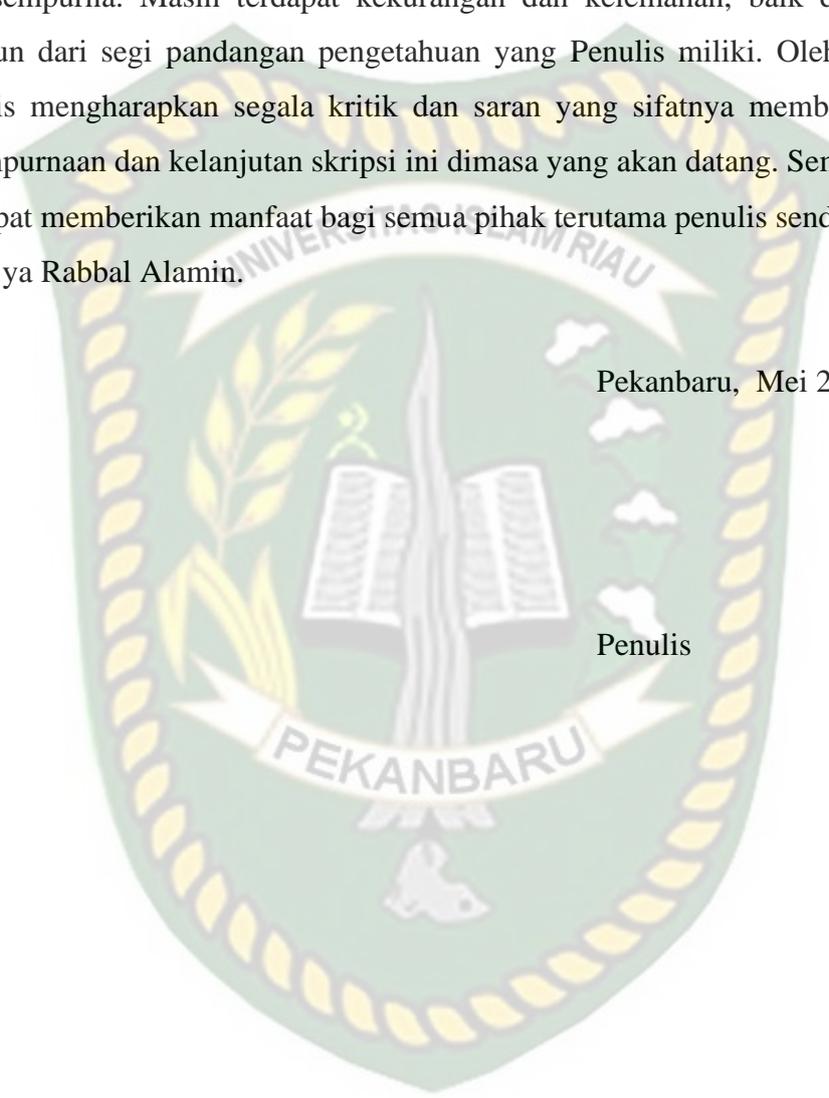
4. Terimakasih kepada seluruh pegawai Tata Usaha Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan administrasi selama perkuliahan.
5. Kemudian terima kasih kepada WWF Indonesia dan BBKSDA Provinsi Riau yang telah membantu Penulis dalam pengambilan data penelitian.
6. Terima kasih kepada Bapak Dr. Elfis, M.Si, Bapak Tengku Idris, S.Pd., M.Pd, dan Ibu Dr. Nurkhoiro Hidayati, S.Pd., M.Pd selaku validator dalam penelitian ini yang telah memberikan saran dan masukan untuk perbaikan modul yang dibuat. Salam hormat dan terima kasih juga kepada Ibu Hasnimar, S.Pd guru biologi kelas X SMA Negeri 2 Pekanbaru, Ibu Syamsidar, S.Pd guru biologi kelas X SMA Negeri 7 Pekanbaru dan Ibu Febni Suasty, S.Si guru biologi kelas X SMA Negeri 8 Pekanbaru, serta terimakasih kepada seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Pekanbaru, SMA Negeri 7 Pekanbaru dan SMA Negeri 8 Pekanbaru yang membantu penulis dalam pengumpulan data pada penelitian ini.
7. Terima kasih kepada ayahanda tercinta Muslim serta Ibunda tercinta Zanibar yang telah membesarkan Penulis dengan cinta dan kasih sayang dengan perjuangan yang tidak ternilai, yang selalu menghantarkan rangkaian doa dan memberikan nasehat kepada Penulis. Terimakasih kepada kakak dan abang Rice Musjiana, A.Md.Keb. Praka Aydil Arif dan Adik-adik Rizky Wahyudi dan Indah Mutia yang selalu menghibur Penulis dengan memberikan motivasi dan semangat.
8. Terima kasih kepada sahabat-sahabat saya Asri Fauziah Daswir, Mutia Fauzana, Tiara Aulia Marta, Rahmawita Muslim, Maysen Mendano, Shintia Ananta, Desi Wulandari, Fikri Azami Amin, Irham Adi Saputra, Abdul Azis, Tengku Muhammad Wahyu, Lara Anginia, Muhammad Iqbal, Sofhia Mohnica, Fadhila Ulfa, Muhammad Iqbal Vaizol Subekti dan Kak Nurpadila, S.Pd, Kak Khairani, S.Pd, Kak Noraini Anum, S.Pd yang selalu memberikan bantuan, semangat dan dukungan yang tiada henti.
9. Terima kasih kepada Keluarga Besar Biologi kelas A dan B angkatan 2017 yang telah setia berjuang bersama-sama dalam ilmu selama proses perkuliahan dan selalu memberikan semangat, dukungan serta motivasi. Semoga kebaikan kalian dibalas oleh Allah SWT.

10. Terimakasih kepada adik-adik Pendidikan Biologi kelas A dan B Angkatan 2018 yang telah memberikan semangat dan do'a.

Penulis dengan segala kerendahan hati menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna. Masih terdapat kekurangan dan kelemahan, baik dari segi isi maupun dari segi pandangan pengetahuan yang Penulis miliki. Oleh karena itu Penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan dan kelanjutan skripsi ini dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak terutama penulis sendiri. Amin ya Rabbal Alamin.

Pekanbaru, Mei 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	6
1.3 Pembatasan Masalah .....	7
1.4 Perumusan Masalah .....	7
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	8
1.5.1 Tujuan Penelitian .....	8
1.5.2 Manfaat Penelitian .....	8
1.6 Spesifikasi Produk .....	9
1.7 Penjelasan Istilah Judul .....	9
<b>BAB 2 TINJAUAN TEORI</b>	
2.1 Penelitian Pengembangan .....	11
2.2 Bahan Ajar .....	11
2.3 Modul .....	13
2.4 Konservasi Tapir Asia ( <i>Tapirus indicus</i> Desmarest) .....	15
2.5 Kawasan Konservasi Tapir Asia ( <i>Tapirus indicus</i> Desmarest) .....	18
2.5.1 Persebaran Tapir di Asia Tenggara dan Indonesia .....	18
2.5.2 Provinsi Riau .....	18
2.5.3 Suaka Margasatwa Rimbang Baling .....	19
2.5.4 Taman Nasional Tesso Nilo .....	20
2.6 <i>Quick Responses Code (QR Code)</i> .....	21
2.7 Model Desain <i>ADDIE</i> .....	25
2.8 Penelitian Relevan .....	27
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	29
3.2 Subjek Penelitian .....	29
3.3 Metode Penelitian .....	30

3.4 Prosedur Penelitian .....	31
3.5 Teknik Pengambilan Data.....	39
3.6 Teknik Pengambilan Sampel .....	39
3.7 Instrumen Pengumpulan Data.....	40
3.8 Teknik Analisis Data .....	43

#### **BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Deskripsi Penelitian .....	46
4.2 Hasil dan Pembahasan .....	52
4.2.1 Eksplorasi tentang Konservasi Tapir Asia ( <i>Tapirus indicus</i> Desmarest) .....	52
4.2.1.1 Upaya Konservasi Tapir Asia ( <i>Tapirus indicus</i> Desmarest) oleh BBKSDA Provinsi Riau sebagai Pengelola Suaka Margasatwa Rimbang Baling .....	52
4.2.1.2 Upaya Konservasi Tapir Asia ( <i>Tapirus indicus</i> Desmarest) oleh WWF Indonesia sebagai Mitra Kerja Balai Taman Nasional Tesso Nilo .....	57
4.2.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan Pengembangan Modul .....	63
4.2.2.1 Validasi Modul oleh Ahli Materi .....	64
4.2.2.2 Validasi Modul oleh Ahli Pembelajaran .....	68
4.2.2.3 Validasi Modul oleh Ahli Media.....	72
4.2.2.4 Validasi Modul oleh Guru.....	75
4.2.2.5 Uji Coba Modul oleh Peserta Didik.....	77

#### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	87
5.2 Saran .....	87

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>88</b>
-----------------------------	-----------

<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>94</b>
------------------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

No	Judul Tabel	Halaman
1.	Daftar Nama Validator.....	38
2.	Daftar Sekolah Uji Coba.....	38
3.	Kisi-Kisi Lembar Validasi Modul Berbantuan <i>QR code</i> oleh Ahli Materi.....	41
4.	Kisi-Kisi Lembar Validasi Modul Berbantuan <i>QR code</i> oleh Ahli Pembelajaran.....	41
5.	Kisi-Kisi Lembar Validasi Modul Berbantuan <i>QR code</i> oleh Ahli Media.....	42
6.	Kisi-Kisi Lembar Validasi Modul Berbantuan <i>QR code</i> oleh Guru.....	42
7.	Kisi-Kisi Angket Respons Peserta Didik.....	43
8.	Kriteria Penilaian.....	44
9.	Kriteria Validitas Penilaian Validator.....	45
10.	Hasil Perhitungan Respons Peserta Didik.....	45
11.	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada Materi Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariaannya.....	47
12.	Daftar Pakan Tapir Asia.....	59
13.	Daftar Pakan Tapir di Taman Nasional Gunung Tujuh Kerinci Seblat....	59
14.	Hasil Validasi Modul Berbantuan <i>QR code</i> oleh Ahli Materi.....	65
15.	Saran dan Perbaikan yang diberikan oleh Validator Ahli Materi.....	67
16.	Hasil Validasi Modul Berbantuan <i>QR code</i> oleh Ahli Pembelajaran.....	68
17.	Hasil Validasi Modul Berbantuan <i>QR code</i> oleh Ahli Media.....	72
18.	Saran dan Perbaikan yang diberikan oleh Validator Ahli Media.....	74
19.	Hasil Validasi Modul Berbantuan <i>QR code</i> oleh Guru.....	75
20.	Hasil Uji Coba Modul Berbantuan <i>QR code</i> oleh Peserta Didik SMA Negeri 2 Pekanbaru.....	78
21.	Hasil Uji Coba Modul Berbantuan <i>QR code</i> oleh Peserta Didik SMA Negeri 7 Pekanbaru.....	78
22.	Hasil Uji Coba Modul Berbantuan <i>QR code</i> oleh Peserta Didik SMA Negeri 8 Pekanbaru.....	79
23.	Hasil Uji Coba Modul Berbantuan <i>QR code</i> oleh Peserta Didik.....	79
24.	Komentar dan Saran Perbaikan Modul Berbantuan <i>QR code</i> oleh Peserta Didik SMA Negeri 2 Pekanbaru.....	82
25.	Komentar dan Saran Perbaikan Modul Berbantuan <i>QR code</i> oleh Peserta Didik SMA Negeri 7 Pekanbaru.....	83
26.	Komentar dan Saran Perbaikan Modul Berbantuan <i>QR code</i> oleh Peserta Didik SMA Negeri 8 Pekanbaru.....	84
27.	Saran dan Perbaikan yang diberikan oleh Peserta Didik.....	85
28.	Rata-Rata Kelayakan Modul Berbantuan <i>QR code</i> .....	86

## DAFTAR GAMBAR

No	Judul Gambar	Halaman
1.	Jenis-Jenis Tapir.....	16
2.	Peta Persebaran Tapir di Asia Tenggara.....	18
3.	Peta Persebaran Tapir di Provinsi Riau.....	19
4.	Peta Suaka Margasatwa Rimbang Baling.....	20
5.	Peta Taman Nasional Tesso Nilo.....	21
6.	Bentuk <i>QR code</i> .....	22
7.	Anatomi <i>QR code</i> .....	22
8.	Tahap Pengembangan Model <i>ADDIE</i> .....	26
9.	Prosedur Penelitian Konservasi Tapir Asia.....	31
10.	Langkah Desain <i>ADDIE</i> Tahap <i>Analyze</i> sampai Tahap <i>Development</i> .....	32
11.	Contoh Rancangan Cover Modul.....	36
12.	<i>Design</i> (perancangan) Pengembangan Modul.....	37
13.	Individu Tapir Asia.....	53
14.	Pakan Tapir Asia.....	61
15.	Tapir Makan.....	63
16.	Grafik Hasil Validasi Modul oleh Ahli Materi.....	65
17.	Grafik Hasil Validasi Modul oleh Ahli Pembelajaran.....	69
18.	Grafik Hasil Validasi Modul oleh Ahli Media.....	73
19.	Grafik Hasil Validasi Modul oleh Guru.....	76
20.	Grafik Hasil Uji Coba Modul oleh Peserta Didik.....	80

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul Lampiran	Halaman
1.	Jadwal Kegiatan Penelitian .....	94
2.	Silabus Pembelajaran Biologi Kelas X .....	95
3.	Lembar Observasi Guru .....	99
4.	Lembar Observasi Peserta Didik .....	101
5.	Lembar Observasi BBKSDA Provinsi Riau .....	103
6.	Lembar Observasi WWF Indonesia .....	104
7.	<i>Story Board</i> Modul .....	106
8.	Lembar Validasi Ahli Materi .....	111
9.	Lembar Validasi Ahli Pembelajaran .....	118
10.	Lembar Validasi Ahli Media .....	125
11.	Lembar Validasi Guru .....	128
12.	Lembar Angket Respons Peserta Didik .....	134
13.	Hasil Validasi oleh Ahli Materi .....	138
14.	Hasil Validasi oleh Ahli Pembelajaran .....	145
15.	Hasil Validasi oleh Ahli Media .....	152
16.	Hasil Validasi oleh Guru .....	156
17.	Hasil Uji Coba Peserta Didik .....	162
18.	Hasil Penilaian Uji Coba Peserta Didik .....	282
19.	Dokumentasi .....	283

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Penggunaan bahan ajar sangat dibutuhkan dalam membantu proses pembelajaran. Menurut Prastowo (2013:17) bahan ajar adalah segala bahan (baik informasi, alat maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Bahan ajar berguna untuk membantu pengajar dalam membawa perubahan perilaku yang diinginkan dalam individu para peserta didik. Penyusunan bahan ajar yang tepat, teruji keefektifan dan keefisienannya serta kemenarikannya akan memberikan dampak yang positif terhadap minat dan motivasi belajar peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai secara maksimal (Prastowo, 2013:17; Nurdiyasyah dan Mutala'iah, 2018; Arsanti, 2018). Sesuai dengan tuntutan dari kurikulum 2013 yang mengharuskan proses pembelajaran berpusat kepada peserta didik.

Tuntutan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran mengharuskan peserta didik menggunakan pendekatan berpusat pada peserta didik (*student centered*), tetapi realitanya selama ini dalam proses pembelajaran di dalam kelas juga kurang melibatkan interaksi peserta didik, sehingga proses pembelajaran di dominasi oleh guru. Hal itu terjadi karena beberapa hal, salah satunya keterbatasan waktu yang mengakibatkan peserta didik lebih cenderung menggunakan pendekatan berpusat pada guru (*teacher centered*). Namun, keterbatasan waktu di dalam kelas tersebut dapat diatasi dengan pembelajaran mandiri yang dilakukan oleh peserta didik yakni dengan memanfaatkan modul pembelajaran yang sebelumnya telah di desain sesuai dengan tujuan pembelajaran (Suharno, 2014; Sudarisman, 2015; Rakhmawati, Muspiroh, & Azmi, 2016; Puspita, 2019).

Salah satu tujuan penulisan modul adalah menyediakan suatu bahan ajar sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan dan karakteristik dari peserta didik (Puspita, 2019). Modul adalah paket belajar mandiri

yang meliputi serangkaian pengalaman belajar mandiri (*Self instruction*) yang direncanakan dan dirancang secara sistematis yang dikemas secara menarik untuk membantu peserta didik dalam menguasai kompetensi yang diajarkan dan membuat peserta didik belajar mandiri. Penggunaan modul dalam pembelajaran bertujuan membimbing siswa untuk aktif belajar, mengalami sendiri pengalaman-pengalaman belajar salah satunya melalui latihan-latihan yang terdapat di dalam modul, modul yang baik minimal didalamnya terdapat tujuan pembelajaran, materi ajar dan evaluasi (Prastowo, 2015; Setyadi, Ismail, & Gani, 2017; Sirate dan Rahmadhana, 2017; Puspita, 2019). Salah satu materi yang dapat diimplementasikan dalam penggunaan modul adalah materi keanekaragaman hayati yang dimiliki oleh Indonesia.

Keanekaragaman hayati yang sangat melimpah menyebabkan Indonesia menjadi salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia dan dikenal sebagai negara *megabiodiversity* (Sunarmi, 2014). Keanekaragaman hayati adalah kekayaan hidup di bumi yang terdapat jutaan flora dan fauna, dan ekosistem dimana sebagai tempat mereka melangsungkan kehidupannya, keanekaragaman hayati yang tinggi tersebut merupakan kekayaan sumber daya hayati berupa jenis maupun plasma nutfah yang dapat memberikan berbagai manfaat yang vital dan strategis sebagai modal dasar pembangunan nasional, serta merupakan paru-paru dunia yang mutlak dibutuhkan baik pada masa kini maupun pada masa yang akan datang (Suhartini, 2009; Sunarmi, 2014; Samedi, 2015). Provinsi Riau adalah salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati melimpah, yang dilindungi di dalam kawasan konservasi.

Provinsi Riau memiliki beberapa Kawasan konservasi keanekaragaman hayati, seperti, Taman Nasional Tesso Nilo, Taman Nasional Zamrud, Taman Nasional Bukit Tiga Puluh, Suaka Margasatwa Bukit Rimbang Bukit Baling, Suaka Margasatwa Balai Raja, Suaka Margasatwa Kerumutan, Suaka Margasatwa Tasik Belat, Suaka Margasatwa Tasik Serkap, Cagar Biosfer Giam Siak Kecil Cagar Alam Pulau Berkey (DJ KSDAE, 2017). Di kawasan-kawasan konservasi tersebut dilakukan konservasi terhadap satwa yang terancam punah seperti Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*), Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) dan Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus* Temminick).

*Biodiversity loss* atau hilangnya keanekaragaman adalah suatu kondisi berkurangnya jumlah keanekaragaman yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti hilangnya habitat. Deforestasi (penebangan hutan) juga telah mengakibatkan hilangnya habitat sejumlah makhluk hidup yang berdampak pada berkurangnya keanekaragaman hayati (Sunarmi, 2014). Untuk menekan laju *biodiversity loss* diperlukan cara agar tidak terjadi secara terus menerus, salah satunya adalah dengan melakukan konservasi. Konservasi merupakan segala bentuk tindakan pengelolaan, pencegahan, melindungi suatu ekosistem. Menurut Soul (1986) dalam Nikijuluw (2018) konservasi diartikan sebagai pengelolaan alam dan keanekaragaman hayati dengan tujuan melindungi spesies, habitat dan ekosistem dari tingkat kepunahan yang berlebihan dan erosi interaksi biotik. Mencegah kepunahan adalah tujuan utama dari konservasi keanekaragaman hayati (Samedi, 2015). Upaya konservasi satwa pada dasarnya dapat dilakukan secara *in-situ* dan *ek-situ*. Konservasi *in-situ* adalah konservasi yang dilakukan di habitat aslinya seperti mendirikan cagar alam, taman nasional dan suaka margasatwa, sedangkan konservasi *ek-situ* adalah konservasi yang dilakukan diluar habitat aslinya seperti mendirikan taman safari, kebun raya, kebun binatang dan kebun koleksi (Puspitasari, Masy'ud & Sunarmito 2015; Nikijuluw, 2018).

Salah satu konservasi *in-situ* yang ada di provinsi Riau adalah Taman Nasional Tesso Nilo yang terletak di Segati, Pelalawan, Kabupaten Pelalawan, Riau dan Suaka Margasatwa Bukit Rimbang Bukit Baling yang terletak di Kota Lama, Kecamatan Kampar Kiri Hulu, Kabupaten Kampar, Riau. Contoh spesies yang di konservasi di TN-TN dan SM-BRBB adalah gajah sumatera (*Elephas maximus* Temminick) dan Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*). Selain Gajah Sumatera ((*Elephas maximus* Temminick) di TN-TN dan Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) di SM-BRBB, di TN-TN dan SM-BRBB juga terdapat Tapir Asia (*Tapirus indicus*) yakni satwa yang dilindungi oleh pemerintah. Tapir Asia atau Tapir Malaya merupakan salah satu dari empat spesies tapir yang terdapat di seluruh dunia, yang hanya tersebar di Asia Tenggara. Spesies ini dapat ditemukan di Thailand, Vietnam, Myanmar, Semenanjung Malaysia dan Indonesia (Novarino, 2005; Rayan dkk., 2012 dalam Asmita, Muhammad, dan Sunarto, 2014; MacLaren dan McHorse, 2019).

Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) merupakan satwa mamalia yang termasuk famili Tapiridae dan ordo Parisodactyla Nowak dan Paradiso (1983) dalam Marlius dkk., (2018). Suku Tapiridae terdiri dari empat spesies yakni *Tapirus bairdii*, *Tapirus pinhaque*, *Tapirus terresteris* dan *Tapirus indicus* (Alawiyah dkk, 2018). Tapir Asia (*Tapirus indicus*) tergolong ke dalam hewan herbivora yakni pemakan tumbuh-tumbuhan dan buah-buahan. Menurut Nash (2009) dalam Maharani., dkk (2012), dari 4 spesies tapir di dunia menyebutkan bahwa tapir asia merupakan jenis yang ukuran tubuhnya paling besar dari keempat jenis tapir lainnya. Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) aktif pada malam hari (hewan nokturnal), yang memiliki ciri khas dengan bentuk hidungnya yang memanjang mirip seperti belalai gajah, belalai tersebut merupakan gabungan dari mulut dan hidung tapir yang digunakan untuk mengambil dedaunan muda dan buah-buahan pada tumbuhan pakan tapir. Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) membutuhkan wilayah yang besar untuk beraktivitas dan untuk melangsungkan kehidupannya. Penurunan populasi Tapir (*Tapirus indicus* Desmarest) dapat mempengaruhi ekosistem, dimana tapir berperan penting dalam proses ekologi salah satunya sebagai penyebar biji dan perputaran nutrisi (Rahma, 2011).

Populasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di pulau Sumatera cenderung mengalami penyusutan sejalan dengan meluasnya deforestasi, degradasi habitat, perdagangan satwa liar dan konversi lahan hutan untuk perkebunan kelapa sawit dan Hutan Tanaman Industri (HTI) secara besar-besaran. Yang sangat diperlukan upaya konservasi untuk mencegah satwa yang berbadan hitam putih ini diambang kepunahan (Novarino, 2005; Setiawan, 2013; Asmita, Muhammad dan Sunarto, 2014; Lim dkk., 2020). Rendahnya populasi tapir (*Tapirus indicus* Desmarest) di habitatnya menyebabkan spesies ini tergolong dalam kategori terancam (*Endangered*) dalam IUCN Red list (*International Union for Conservation of Nature*) (IUCN, 2018). Tapir juga terdaftar dalam CITIES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*), termasuk kedalam kategori Appendix I (tidak boleh diperjualbelikan) (CITIES, 2014).

Pelaksanaan konservasi membutuhkan keterlibatan banyak orang untuk menjamin keberlangsungan keberadaan keanekaragaman hayati tersebut di masa mendatang, termasuk siswa tingkat sekolah yakni siswa kelas X yang mempelajari

materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya. Pendidikan konservasi alam perlu dilakukan sejak dini untuk menciptakan generasi muda yang cinta alam dan berwawasan lingkungan. Guru dan peserta didik merupakan simpul atau titik singgung penting penciptaan kesadaran pelestarian lingkungan dan alam serta upaya konservasi kepada peserta didik. Oleh karena itu, perlu adanya bekal literasi lingkungan dan juga sikap konservasi peserta didik dalam mengikuti dinamika teknologi yang terus berkembang tetapi masih peduli terhadap kelestarian lingkungan. Pendidikan konservasi bertujuan untuk memperkenalkan alam kepada siswa dan meningkatkan kesadaran akan nilai penting keanekaragaman sumber daya hayati (Rachman, 2012; Istiawati, 2016; Arsal dkk., 2017; Kahar dan Fadhilah, 2019).

Dunia pendidikan di era saat ini tidak bisa terlepas dari terus berkembangnya penggunaan teknologi, karena sekarang semua aktivitas sudah berbasis pada penggunaan teknologi canggih. Selain itu kemajuan teknologi adalah salah satu solusi dalam memecahkan suatu permasalahan. Adanya aktivitas dari dinamika teknologi sekarang, telah banyak memberikan berbagai manfaat seperti menggunakan *Quick Responses (QR code)* dalam proses pembelajaran, dan di zaman sekarang dibutuhkan sebuah bahan ajar yang menerapkan teknologi digital seperti menggunakan *QR code* (Irawan, Riady, & Sofi, 2018; Firmansyah dan Hariyanto, 2019). *Quick Responses* atau yang biasanya disingkat (*QR code*) adalah kode matriks atau kode batang dua dimensi yang menampilkan data berupa teks. Dengan adanya *QR code* pengguna dapat mengakses suatu web lebih cepat daripada harus melakukan secara manual. *QR code* memiliki kemampuan menyisipkan suatu data yang jauh lebih besar dari barcode. Penggunaan *QR code* memang masih sangat jarang digunakan dalam proses pembelajaran, penggunaan *QR code* sudah digunakan salah satunya dalam presensi rapat (Ardiansyah dan Ferdina, 2016; Dagan dan Eilam, 2016; Widayati, 2017).

Hasil observasi peneliti di 3 sekolah SMA di Pekanbaru yaitu SMA Negeri 2, SMA Negeri 7, dan SMA Negeri 8 menunjukkan bahwa dalam pembelajaran jarang memanfaatkan modul sebagai bahan ajar materi biologi, dan belum pernah menggunakan modul konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) berbantuan *QR code* sebagai bahan ajar. Selain itu, materi yang disampaikan di

kelas tidak menjelaskan keanekaragaman hayati lokal, seperti satwa-satwa yang dikonservasi di provinsi Riau. Siswa juga kurang literasi tentang keanekaragaman hayati serta upaya konservasinya khususnya satwa tapir.

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, misalnya (Asmita, Muhammad, dan Sunarto, 2014) yang mengulas tentang penaksiran populasi Tapir Asia (*Tapirus indicus*) di Suaka Margasatwa Rimbang Baling dengan bantuan kamera jebak, sedangkan Marlius dkk., (2018) yang mengulas tentang pola aktivitas Tapir (*Tapirus indicus*) di hutan Kalaweit Supayang kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat. Penelitian tentang pengembangan modul untuk materi biologi di SMA telah dilakukan oleh Susilawati dkk., (2016) mengulas tentang pengembangan modul pembelajaran biologi untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa SMA kelas X. Begitu juga Bahri., (2016) meneliti tentang pengembangan modul keanekaragaman hayati dan virus berbasis model inkuiri terbimbing untuk siswa kelas X MAN 1 Malang. Beberapa penelitian mengenai pengembangan modul mendapat pengaruh positif dalam proses pembelajaran dan modul sangat efektif dijadikan sebagai sumber bahan ajar. Tetapi belum ada yang meneliti tentang Pengembangan Modul Konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmaret) di Provinsi Riau berbantuan *QR Code* yang di gunakan Sebagai Sumber Bahan Ajar untuk SMA Kelas X.

Berdasarkan beberapa hal diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul penelitian: **“Pengembangan Modul Konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di Provinsi Riau Berbantuan *QR code* Sebagai Bahan Ajar pada Materi Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya Untuk Kelas X SMA”**.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, peneliti dapat mengidentifikasi masalah-masalah yang ada dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Dalam menjelaskan kompetensi materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya, guru belum menjelaskan mengenai konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di provinsi Riau.

- 2) Kurangnya pengetahuan peserta didik tentang konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di provinsi Riau.
- 3) Belum ada bahan ajar modul mengenai konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest).

### 1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- 1) Pengembangan bahan ajar berupa modul berbantuan *QR code* yang dibatasi pada KD 3.2 dan 4.2 tentang keanekaragaman hayati, khususnya konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest).
- 2) Pengujian produk yang dibuat merupakan uji terbatas, meliputi pengujian oleh validasi ahli materi, media, guru SMA, dan peserta didik.
- 3) Penelitian pengembangan ini dilakukan menggunakan metode ADDIE. Penelitian pengembangan ini hanya dilakukan dari tahap *analyze* (analisis) sampai tahap *development* (pengembangan) hal ini karena keterbatasan peneliti dalam waktu dan biaya.

### 1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, pembatasan masalah maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimanakah konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di Provinsi Riau?
- 2) Bagaimanakah kelayakan pengembangan bahan ajar berupa modul berbantuan *QR code* pada materi konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) yang nantinya dinilai oleh tim validator?
- 3) Bagaimanakah respon peserta didik terhadap pengembangan modul berbantuan *QR code* pada materi konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di Provinsi Riau?

## 1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

### 1.5.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

- 1) Untuk mengetahui konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di provinsi Riau
- 2) Untuk mengetahui kelayakan pengembangan bahan ajar modul berbantuan *QR Code* pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya yang dinilai oleh tim validator.
- 3) Untuk mengetahui respons peserta didik terhadap pengembangan modul berbantuan *QR code* pada materi konservasi Tapir (*Tapirus indicus* Desmarest) di Provinsi Riau.

### 1.5.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan untuk:

- 1) Bagi Guru  
Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bahan ajar berbasis modul pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.
- 2) Bagi Peserta didik  
Penelitian ini dapat menambah pemahaman peserta didik tentang konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di Provinsi Riau yang dapat menjadi referensi sebagai pengembangan ilmu sains untuk keberhasilan proses belajarnya.
- 3) Bagi Peneliti  
Penelitian ini dapat menjadi bahan pengembangan ilmu bagi peneliti terkait konservasi spesies khususnya konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di Provinsi Riau.
- 4) Bagi Masyarakat  
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di Provinsi Riau yang belum diketahui oleh masyarakat.

5) Bagi Pemerintah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi pemerintah terkait dalam penyusunan peraturan, pengambilan kebijakan dan program pemerintah terkait konservasi Tapir (*Tapirus indicus* Desmarest) yang telah dikategorikan oleh IUCN yakni berstatus genting (*Endangered*).

### 1.6 Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah modul yang memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- 1) Produk yang dihasilkan yang dikembangkan menggunakan *Microsoft Word* dan *Photoshop CS5*. Jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran 12pt, batas tepi (*margin*): tepi atas 4 cm, tepi kiri 4 cm, tepi bawah 3 cm dan tepi kanan 3 cm. Pengembangan modul disesuaikan pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya, modul yang akan dikembangkan terdiri dari Kata Pengantar, Daftar isi, Daftar gambar, Daftar Tabel, Kompetensi, Petunjuk penggunaan modul, Profil materi, Evaluasi, Glosarium dan Daftar Pustaka.
- 2) Produk yang dihasilkan dilengkapi dengan:
  - a. Deskripsi produk
  - b. Materi awal akan membahas mengenai keanekaragaman hayati dan materi selanjutnya akan membahas mengenai Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest).
  - c. Dilengkapi dengan gambar *full color*, dan juga terdapat video yang dapat diakses menggunakan *scanning QR code* untuk menambah refrensi peserta didik dalam memahami materi.
  - d. Modul juga dilengkapi dengan *Quick review*, Lembar kegiatan peserta didik dan lembar evaluasi.

### 1.7 Penjelasan Istilah Judul

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam memahami judul penelitian ini, maka peneliti perlu menjelaskan beberapa istilah judul yang digunakan yaitu Bahan ajar, Modul, Konservasi, Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest), dan *Quick Responses*. Bahan ajar adalah segala bahan (baik informasi, alat maupun teks) yang disusun

secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Bahan ajar berguna untuk mencapai tujuan pembelajaran dan untuk membantu pengajar dalam membawa perubahan perilaku yang diinginkan dalam individu para siswa (Prastowo, 2013:13; Arsanti, 2018; Nurdyasyah dan Mutala'liah, 2018. Modul adalah suatu bahan ajar pembelajaran yang isinya relatif singkat dan spesifik yang tersusun secara sistematis yang dipelajari oleh siswa sendiri secara perseorangan (*self instruction*) yang membuat peserta didik belajar mandiri. Penggunaan modul dalam pembelajaran bertujuan membimbing siswa untuk aktif belajar, mengalami sendiri pengalaman-pengalaman belajar salah satunya melalui latihan-latihan yang terdapat di dalam modul (Prastowo, 2015; Setyadi, Ismail, dan Gani, 2017; Sirate dan Rahmadhana, 2017).

Konservasi merupakan segala bentuk tindakan pengelolaan, pencegahan, melindungi suatu spesies, habitat dan ekosistem dari kepunahan. Konservasi juga dapat diartikan pengelolaan biosfer secara aktif untuk menjaga kelangsungan keanekaragaman (Puspitasari, Masy'ud, dan Sunarmito, 2016, Nikijuluw, 2018). Tapir (*Tapirus indicus* Desmarest) merupakan satwa mamalia yang termasuk kedalam famili Tapiridae dan ordo Parisodactyla. Tapir (*Tapirus indicus* Desmarest) tergolong ke dalam hewan herbivora yakni pemakan tumbuh-tumbuhan dan buah-buahan. Tapir (*Tapirus indicus* Desmarest) memiliki ciri khas dengan bentuk hidungnya yang memanjang mirip seperti belalai gajah, belalai tersebut merupakan gabungan dari mulut dan hidung tapir yang digunakan untuk mengambil dedaunan muda dan buah-buahan pada tumbuhan pakan tapir (*Tapirus indicus* Desmarest) Nowak dan Paradiso (1983) dalam Marlius dkk., (2018).

*Quick Responses* atau yang biasanya disingkat (*QR code*) adalah suatu jenis *image* dua dimensi yang menampilkan data berupa teks. Dengan adanya *QR code* pengguna dapat mengakses suatu web lebih cepat daripada harus melakukan secara manual. *QR code* memiliki kemampuan menyisipkan suatu data yang jauh lebih besar dari barcode (Ardiansyah dan Ferdina, 2016; Dagan dan Eilam, 2016; Widayati, 2017).

## BAB 2 TINJAUAN TEORI

### 2.1 Penelitian Pengembangan

Penelitian pengembangan atau yang dikenal dengan *Research and Development* (R&D) merupakan suatu istilah yang dikaitkan dengan penciptaan dan penemuan suatu hal yang terbaru, baik itu metode, produk yang dihasilkan menggunakan pengetahuan atau konsep yang baru (Putra, 2011:77). Penelitian pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015:407). Penelitian pengembangan dalam bidang pendidikan merupakan penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk yang digunakan nantinya saat proses pembelajaran (Hanafi, 2017). Dalam dunia pendidikan penelitian pengembangan ini memang hadir belakangan dan merupakan jenis penelitian yang relatif baru (Setyosari, 2015:276).

Penelitian dan pengembangan telah banyak digunakan dalam berbagai aspek bidang kehidupan seperti pada bidang ilmu alam. Hampir semua produk-produk yang telah dihasilkan seperti barang-barang elektronik, kendaraan motor, pesawat terbang, obat-obatan dikembangkan menggunakan penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan dalam bidang industri merupakan ujung tombak dalam menghasilkan produk yang dibutuhkan oleh pasar, hampir 4% biaya yang digunakan untuk mengadakan penelitian dan pengembangan. Dalam bidang pendidikan peranan Penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) masih terbilang sangat rendah yakni masih dibawah 1% dari total biaya pendidikan secara keseluruhan (Sugiyono, 2015:408).

### 2.2 Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan (tertulis maupun tidak tertulis) yang mengacu pada kurikulum yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Bahan ajar adalah alat yang memungkinkan yang dapat membantu peserta didik dalam mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar sehingga

dapat menguasainya secara menyeluruh (Muqodas, Sumardi, & Berman, 2015; Nurdyasyah dan Mutala'iah, 2018). Selain itu Menurut Prastowo (2013:17) bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai oleh peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran.

Bahan ajar merupakan hal yang penting untuk digunakan dalam menunjang keberhasilan proses pembelajaran. Mustahil hal nya jika seluruh kompetensi dasar, tujuan pembelajaran akan tercapai jika tidak menggunakan bahan ajar saat proses pembelajaran. Menurut Prastowo (2014:139-140), fungsi utama dari bahan ajar menurut pihak yang memanfaatkanya dibedakan menjadi dua macam, yakni fungsi pendidik dan fungsi peserta didik. Adapun fungsi bagi pendidik sebagai berikut:

- 1) Untuk menghemat waktu mengajar
- 2) Mengubah peranan guru hanya sebagai peran fasilitator
- 3) Membantu agar pembelajaran lebih efektif dan interaktif
- 4) Sebagai pedoman dalam pembelajaran, dan
- 5) Sebagai alat evaluasi hasil belajar peserta didik

Sementara itu untuk fungsi peserta didik sebagai berikut:

- 1) Peserta didik dapat belajar tanpa harus ada pendidikan atau teman peserta didik lain
- 2) Peserta didik dapat kapan saja dan dimana saja yang ia kehendaki
- 3) Peserta didik belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing
- 4) Peserta didik dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri
- 5) Membantu potensi peserta didik untuk menjadi pelajar/mahasiswa yang mandiri.

Menurut Prastowo (2013: 306) dari segi bentuk, bahan ajar dibedakan menjadi empat macam yaitu:

- 1) Bahan ajar cetak (*printed*), yakni bahan ajar yang dicetak dalam bentuk kertas, yang dapat berfungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian suatu informasi. Contoh: handout, buku, modul, lembar kerja siswa (LKS), brosur, chart, foto/gambar.

- 2) Bahan ajar dengar (audio) yaitu: bahan ajar yang menggunakan sinyal radio secara langsung, yang dapat dimainkan atau didengar oleh seseorang atau sekelompok orang. Contoh: kaset, radio, dan piringan hitam.
- 3) Bahan ajar pandang dengar (audio visual), yaitu: segala sesuatu yang memungkinkan sinyal audio dapat dikombinasikan dengan gambar bergerak secara sekuensial. Contoh: video, compact disk, dan film.
- 4) Bahan ajar interaktif (*interactive teaching materials*), yaitu: perpaduan dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) yang digunakan oleh penggunanya untuk memanipulasi atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah dan atau perilaku alami dari presentasi. Contoh: *compact disk* interaktif.

### 2.3 Modul

Penggunaan modul pembelajaran sudah banyak digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Prastowo (2014:106) modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa mudah dipahami oleh siswa sesuai tingkat pengetahuan dan usia siswa, agar dapat belajar mandiri dengan bantuan atau bimbingan minimal dari guru. Sedangkan Setyadi, Ismail dan Gani (2017) mendefinisikan modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar.

Pembelajaran menggunakan modul pada dasarnya merupakan pendekatan pembelajaran mandiri (*self instructional*) yang terfokus pada penguasaan kompetensi dari bahan kajian yang dipelajari oleh peserta didik saat proses pembelajaran. Belajar mandiri adalah suatu proses dimana individu mengambil inisiatif mendiagnosa kebutuhan belajarnya sendiri, merumuskan maupun menentukan tujuan belajarnya sendiri, mengidentifikasi sumber-sumber belajar serta mengevaluasi hasil belajarnya sendiri (Prastowo, 2013:78).

Chonsim S Widodo (2008:50) yang dikutip dari Syauqi (2012), agar dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, modul harus memiliki kriteria sebagai berikut:

a) *Self instructional*

Merupakan suatu karakteristik yang penting di dalam sebuah modul, dengan karakter tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain.

b) *Self contained*

Modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut.

c) Berdiri sendiri (*Stand Alone*)

*Stand alone* atau berdiri sendiri merupakan karakteristik dari modul yang tidak tergantung pada bahan ajar atau media lain. Sehingga siswa tidak perlu menggunakan bahan ajar lain untuk mempelajari modul tersebut. Jika siswa masih menggunakan dan masih bergantung pada bahan ajar selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak termasuk sebagai modul yang berdiri sendiri.

d) Adaptif

Modul hendaknya memiliki adaptasi atau penyesuaian yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel/luwes.

e) Bersahabat (*user friendly*)

Modul juga hendaknya memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat/akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakaian dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Modul disusun dengan menggunakan kalimat aktif dengan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan.

Menurut Prastowo (2015:107) modul memiliki beberapa fungsi sebagai berikut:

- 1) Bahan ajar mandiri. Maksudnya, penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar sendiri tanpa tergantung kehadiran peserta didik.
- 2) Pengganti fungsi pendidik. Maksudnya, modul sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka.
- 3) Sebagai alat evaluasi. Maksudnya, dengan modul peserta didik dituntut untuk dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaan terhadap materi yang telah dipelajari. Dengan demikian modul juga sebagai alat evaluasi
- 4) Sebagai bahan rujukan bagi peserta didik. Maksudnya, karena modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh peserta didik, maka modul juga memiliki fungsi sebagai bahan rujukan bagi peserta didik.

Menurut (Prastowo, 2015:109) kegunaan modul dalam proses pembelajaran antara lain sebagai penyedia informasi dasar, karena didalam modul disajikan berbagai materi pokok yang masih bisa dikembangkan lebih lanjut sebagai bahan instruksi atau petunjuk bagi peserta didik, serta sebagai bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif, dan modul juga berfungsi sebagai petunjuk mengajar yang efektif bagi peserta didik serta menjadi bahan evaluasi peserta didik dalam menilai dirinya. Menurut Surahman *dalam* (Prastowo, 2015:113) modul (*draft*) dapat disusun dalam struktur sebagai berikut:

- (1) Judul Modul
- (2) Kompetensi Dasar
- (3) Indikator pencapaian
- (4) Referensi (diisi petunjuk tentang buku-buku referensi yang digunakan)
- (5) Strategi Pembelajaran (menjelaskan pendekatan, metode, langkah yang dipergunakan dalam proses pembelajaran)
- (6) Lembar kegiatan pembelajaran
- (7) Materi dan
- (8) Evaluasi.

#### **2.4 Konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest)**

Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) merupakan satwa mamalia yang termasuk kedalam famili Tapiridae dan ordo Parisodactyla Nowak dan Paradiso (1983) *dalam* Malius dkk., (2018). *Tapirus indicus* merupakan empat spesies famili Tapiridae yang masih hidup, tiga jenis Tapir lainnya yaitu *Tapirus terrestris* atau

*lowland tapir* yang tersebar di dataran rendah Amerika selatan, bagian utara dan tengah, *Tapirus pinchaque* atau *mountain tapir* yang tersebar di pegunungan Andes yang ada di Kolombia, Ekuador, dan Sebagian utara negara Peru. *Tapirus bairdii* atau *baird's tapir* yang tersebar di negara Amerika tengah dimana dari keempat jenis tapir tersebut Tapir Asia *Tapirus indicus* yang tersebar di Thailand, Vietnam, Myanmar, Semenanjung Malaysia dan Indonesia. Tapir asia (*Tapirus indicus*) merupakan tapir yang memiliki ukuran tubuh yang paling besar dari jenis tapir yang lain (Novarino, 2005; Naveda dkk., 2008; Diaz dkk., 2008; Castellanos dkk., 2008).



**Gambar 1.** Jenis-jenis Tapir (Nash, 2009)

Menurut Goltenboth dkk., (2012: 341-342) dalam Alawiyah dkk., (2018) tapir termasuk hewan herbivora (pemakan tumbuhan). Tapir merupakan pemakan yang handal dalam memilih makanannya terutama memakan tanaman bagian daun-daun muda dan biji-bijian. Hewan ini unik karena kaki depannya memiliki kuku berjumlah 3 sedangkan kaki belakangnya memiliki kuku berjumlah 4. Hal ini menyebabkan tapir termasuk kedalam ordo Parissiodactyla (hewan berkuku ganjil) yang memudahkan tapir dalam melewati tanah yang berlumpur (Peraturan Menteri Kehutanan, 2013:1). Tapir adalah suatu spesies mamalia yang bisa dikenali berdasarkan bentuk pola dan warna yang terdapat pada tubuhnya. Tapir yang sudah memasuki fase dewasa umumnya memiliki dua warna yakni hitam dan putih. Bagian yang berwarna hitam adalah bagian depan tubuhnya yakni bagian kepala

dan leher dan juga pada kaki, sedangkan warna putih adalah bagian belakang tubuhnya yakni pada bagian panggul, punggung dan juga pada bagian ujung telinganya (Novarino, 2005).

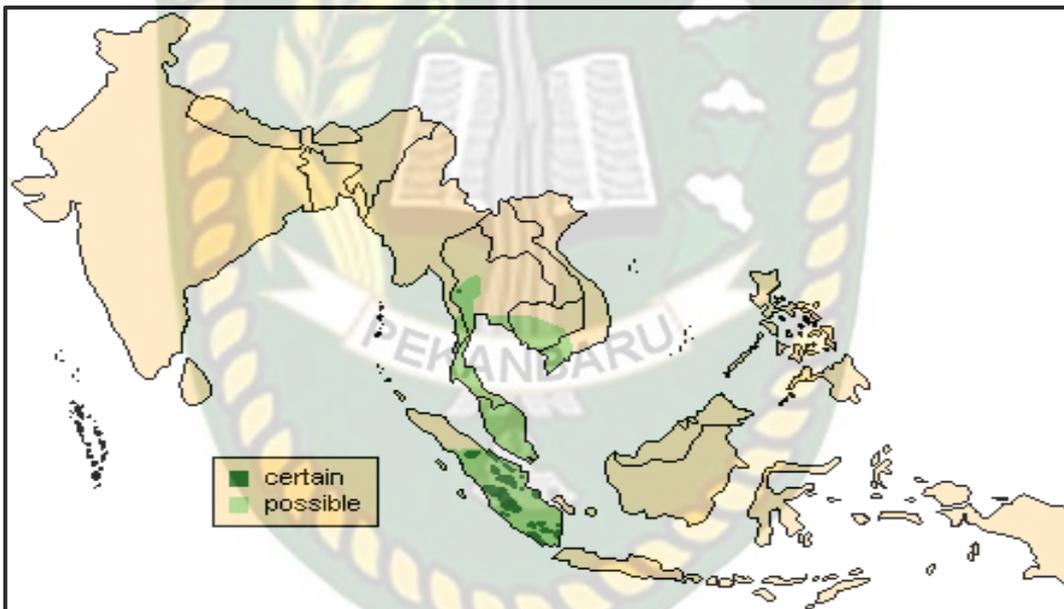
Tapir (*Tapirus indicus*) memiliki probosist atau belalai yang mirip dengan belalai gajah (*Elephast maximus*) yang berfungsi untuk mempermudah tapir dalam menarik makanan hingga sampai kemulutnya, belalai tapir juga digunakan dalam perilaku foraging (mencari makan). Tapir memiliki sepasang mata yang kecil dan memiliki sepasang telinga yang berbentuk oval. Tapir memiliki kelemahan dalam indera penglihatannya sehingga tapir memanfaatkan indera penciumannya yang sangat tajam. Tapir termasuk hewan nokturnal karena tapir aktif pada malam hari (Novarino, 2005).

Populasi tapir sampai saat ini terus mengalami penurunan. Hal ini disebabkan beberapa faktor seperti degradasi habitat tapir, konversi lahan hutan menjadi lahan perkebunan kelapa sawit dan maraknya perdagangan satwa liar yang dilakukan secara ilegal, penurunan populasi tapir dapat mempengaruhi ekosistem, dimana tapir memiliki peranan yang penting dalam proses penyebaran biji dan proses aliran nutrisi. Jika tapir mengalami penurunan populasi akan mempengaruhi proses tersebut (Rahma, 2011; Setiawan dkk., 2013). Tapir Asia menurut IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) Red list berstatus *Endangered* (terancam punah) (ICUN, 2018) dan Tapir menurut CITIES (*Convention on International Trade in Endagered Spesies of Wild Fauna and Flora*), termasuk kedalam kategori Appendix I (tidak boleh diperdagangkan) (CITIES, 2014). Sehingga tapir harus dikonservasi agar tidak mengalami kepunahan. Dalam kenyataannya, upaya konservasi untuk *big mamal* (mamalia besar) seperti Tapir Asia masih terdapat berbagai kendala, salah satunya adalah masih sangat terbatasnya ketersediaan data populasi berupa jumlah, komposisi dan sebaran individu, dan minimnya informasi ekologis yakni mengenai populasi sebagai parameter penting dalam suatu tindakan konservasi (Asmita, Muhammad, dan Sunarto, 2014).

## 2.5 Kawasan konservasi Tapir (*Tapirus indicus*)

### 2.5.1 Persebaran Tapir di Asia Tenggara dan Indonesia

Tapir Asia atau yang biasanya disebut Tapir Malaya tersebar di wilayah dataran Asia tenggara yaitu Peninsular Malaysia, Thailand, Myanmar, Vietnam, dan Indonesia yaitu di Pulau Sumatera Novarino, 2005). Di Indonesia, Tapir (*Tapirus indicus*) tersebar khususnya di Pulau Sumatera. Pulau Sumatera merupakan satu-satunya wilayah sebaran insular Tapir (*Tapirus indicus*) (WWF, 2010). Provinsi di Pulau Sumatera yang merupakan wilayah sebaran Tapir (*Tapirus indicus*) seperti provinsi Sumatera Barat, provinsi Riau, provinsi Jambi, provinsi Bengkulu, provinsi Sumatera Selatan, dan Provinsi Lampung. Peta persebaran Tapir (*Tapirus indicus*) di Asia Tenggara dan Indonesia dapat dilihat pada Gambar 2, yang berwarna hijau.

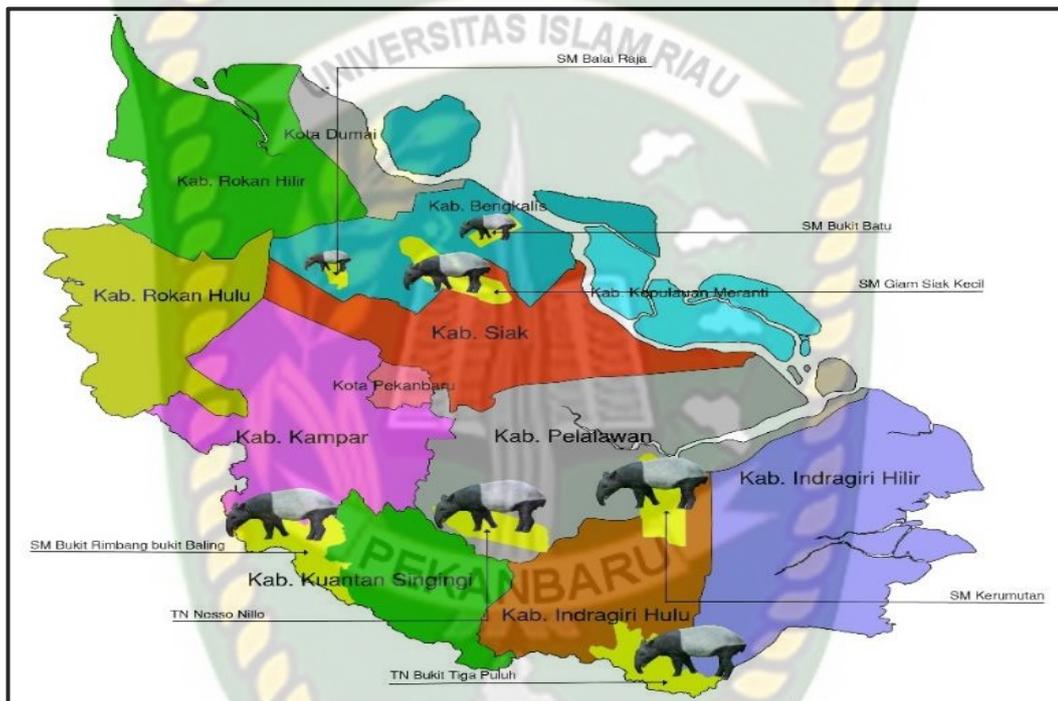


**Gambar 2.** Peta Persebaran Tapir Asia di Asia Tenggara (Khan, 1997)

### 2.5.2 Provinsi Riau

Salah satu Provinsi di Pulau Sumatera yang menjadi wilayah persebaran Tapir (*Tapirus indicus*) adalah Provinsi Riau. Di Provinsi ini satwa berbadan hitam-putih ini dapat dijumpai di beberapa kawasan konservasi seperti di Suaka Margasatwa Bukit Rimbang Bukit Baling yang terletak di Kota Lama, Kecamatan Kampar Kiri Hulu, Kabupaten Kampar, Suaka Margasatwa Balai Raja yang terletak di Kecamatan Mandau dan Kecamatan Pinggir Kabupaten Bengkalis, Suaka

Margasatwa Kerumutan yang terletak di Kerumutan Kabupaten Pelalawan, Suaka Margasatwa Bukit batu yang terletak di Bandar Laksamana, Kabupaten Bengkalis, Taman Nasional Tesso Nilo yang terletak di Indragiri Hulu, Segati, Pelalawan, Kabupaten Pelalawan, Cagar Biosfer Giam Siak Kecil yang terletak di Bandar Jaya, Kecamatan Giam Siak Kecil Kabupaten Bengkalis, Taman Nasional Bukit Tiga Puluh yang terletak pada lintas provinsi dan kabupaten Indragiri Hulu dan Indragiri Hilir di provinsi Riau, dan kabupaten Tebo dan kabupaten Tanjung Jabung Barat di provinsi Jambi dapat dilihat pada Gambar 3.

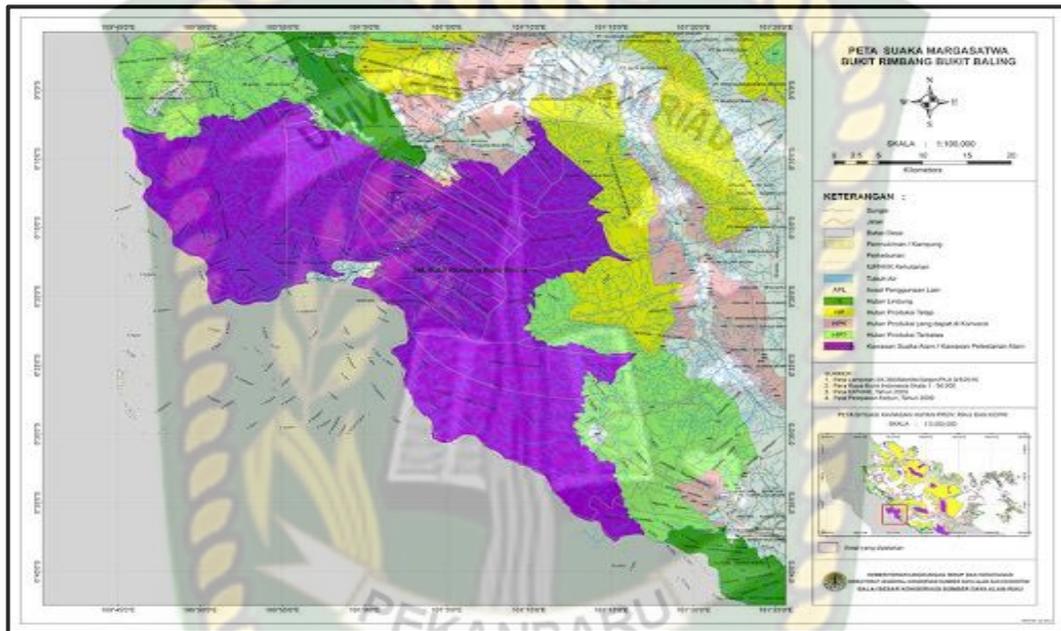


**Gambar 3.** Peta persebaran Tapir Asia (*Tapirus indicus*) di Provinsi Riau (Modifikasi peneliti dari BBKSDA 2017)

### 2.5.3 Suaka Margasatwa Rimbang Baling

Suaka Margasatwa Bukit Rimbang Baling adalah salah satu kawasan konservasi yang ada di Provinsi Riau secara administrasi masuk ke dalam Kabupaten Kampar yang memiliki luas 136.000 ha (SK Menteri Kehutanan, 2014). Suaka Margasatwa Bukit Rimbang Baling terletak di Kota Lama, Kecamatan Kampar Kiri Hulu, Kabupaten Kampar, secara geografis SM-Rimbang Baling terletak ( $0.183569^{\circ}$  S  $100.935495^{\circ}$  E) yang berbatasan dengan provinsi Sumatera Barat. Suaka Margasatwa Bukit Rimbang Baling merupakan tempat habitat satwa liar karena lokasinya cocok sebagai habitat bagi keanekaragaman hayati, dimana habitat adalah kawasan yang terdiri dari komponen biotik dan abiotik yang

berfungsi sebagai tempat untuk berlindung dari serangan musuh yang mengganggu., tetapi saat sekarang di SM-BRBB dijadikan sebagai tempat pembalakan liar, perambahan, konversi hutan yang ilegal, karena seperti kita ketahui Suaka Margasatwa Bukit Rimbang Baling memiliki biodiversitas yang sangat melimpah seperti terdapat 170 jenis burung, 5 jenis kucing, Harimau (*Panthera tigris sumatrae*), Tapir (*Tapirus indicus*), dan Beruang (*Helarctos malayanus*) (Alikodra, 2002).

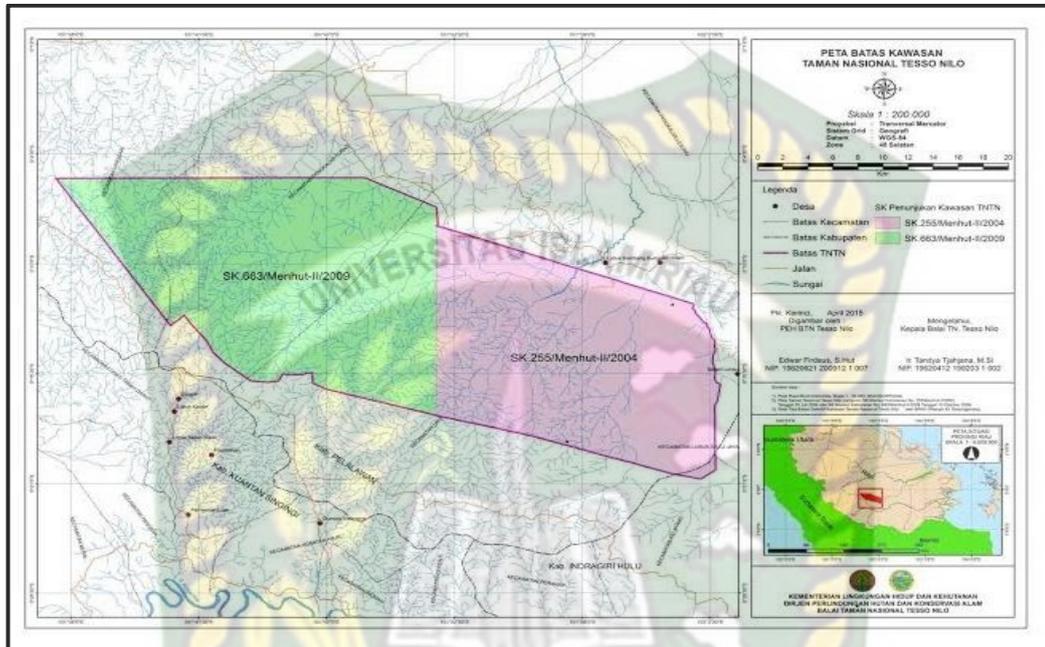


**Gambar 4.** Peta SM-Rimbang Baling (BBKSDA, 2017)

#### 2.5.4 Taman Nasional Tesso Nilo

Taman Nasional Tesso Nilo merupakan hutan hujan tropika dataran rendah yang terletak di Indragiri Hulu, Segati, Pelalawan, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. Secara geografis TN-Tesso Nilo terletak (00° 05' 40" & 00° 20' 47" LS dan 101° 35' 21" & 102° 03' 21" BT. Taman Nasional Tesso Nili ini memiliki luas area sebesar 349 km<sup>2</sup> dan berada di ketinggian <200 mdpl. Kawasan hutan ini mempunyai daerah yang basah dan kering sehingga memungkinkan untuk berkembangnya kehidupan satwa liar, seperti Gajah sumater (*Elephas maximus sumatranus* Temminck), Harimau (*Panthera tigris sumatrae*), Tapir (*Tapirus indicus*), Rusa (*Cervus timorensis russa*), Siamang (*Hylobathes syndactylus*) dan lain-lain yang mendiami kawasan hutan ini. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) dan *World Wide Fund* (WWF) melaporkan bahwa kawasan Tesso Nilo memiliki indeks keanekaragaman mamalia yang tinggi yakni 3,696; dijumpai 23

jenis mamalia dan dicatat sebanyak 34 (16,5% dari 206 jenis mamalia terdapat di Sumatera, dimana 18 jenis satwa yang dilindungi oleh pemerintah dan 16 jenis satwa yang terancam punah menurut IUCN (*International Union for Conservation of Nature*).



**Gambar 5.** Peta Taman Nasional Tesso Nilo (Darajat, 2016)

## 2.6 Quick Responses Code (QR code)

Penggunaan *QR code* memang masih sangat jarang digunakan dalam proses pembelajaran Firmansyah dan Hariyanto (2019). Penggunaan *QR code* sudah digunakan salah satunya dalam presensi rapat Ardiansyah dan Ferdina (2016). *Quick Response Code* atau biasanya disingkat *QR code* merupakan sebuah *barcode* dua dimensi yang diperkenalkan oleh perusahaan Jepang Denso Wave pada tahun 1994. *QR code* adalah image dua dimensi yang mampu menyisipkan suatu data berbentuk teks dan code. *QR code* memiliki kemampuan menyisipkan suatu data yang jauh lebih besar dari barcode Ani dkk., (2011) dalam Irawan dkk., (2018). Dalam proses pembuatan *QR code* menggunakan aplikasi *generate code*, setelah *QR code* muncul, *QR code* dapat dipindai dengan aplikasi *Scanning code* melalui *smarthphone*.

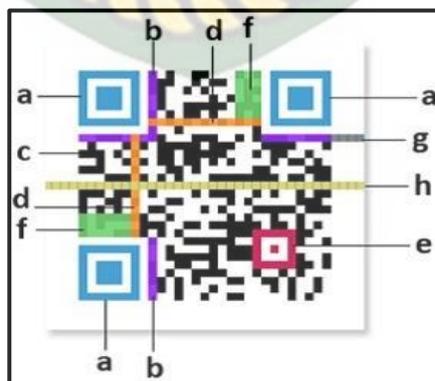
*QR code* terdiri dari modul-modul hitam yang disusun dalam pola persegi dengan latar belakangnya yang berwarna putih. Keunggulan dari *QR code* adalah mampu menyimpan informasi secara *horizontal* dan *vertical*. Oleh karena itu *QR*

*code* dapat menampung informasi dan mengirim pesan dengan cepat dengan menggunakan biaya yang relatif murah dibandingkan dengan *barcode* satu dimensi (Durak dkk., 2016; Guo dkk., 2016). Karena modul ini dilengkapi dengan video mengenai aktivitas atau perilaku Tapir (*Tapirus indicus*), maka untuk mengakses video tersebut dapat menggunakan *QR code* yang terlebih dahulu di scan menggunakan *smarthphone*. Pemilihan menggunakan *QR code* berdasarkan penelitian seorang peneliti dari Korea (Lee, 2011) menyatakan bahwa menggunakan *QR code* dan *smarthphone* yang diterapkan dalam pembelajaran biologi dapat memberikan keuntungan yang banyak bagi guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.



**Gambar 6.** Bentuk *QR code* (id.qr-code-generator.com)

*Quick Response Code* terus mengalami perkembangan seiring dengan dilakukannya penelitian mengenai *Quick Response Code* ini, riset ini dilakukan untuk melihat jumlah data yang dapat disimpan didalam *QR code* ini. Secara umum bentuk dari anatomi *QR code* seperti dapat dilihat pada gambar 7.



**Gambar 7.** Anatomi *QR code* (Ariadi, 2011)

Beberapa penjelasan anatomi *QR code* Menurut Ariadi (2011) dalam Widayati (2017) adalah sebagai berikut:

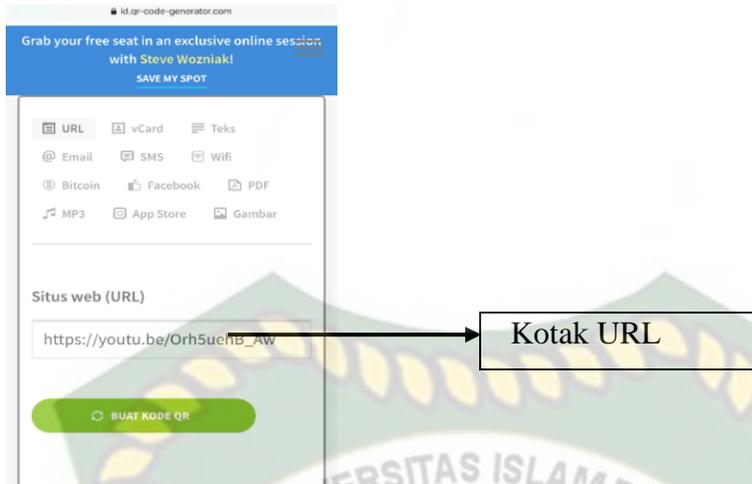
- a) Finder Pattern berfungsi untuk mengidentifikasi letak *QR code*
- b) Format information berfungsi untuk informasi tentang error correction level dan mask pattern.
- c) Data berfungsi untuk menyimpan data yang dikodekan.
- d) Timing Pattern merupakan pola yang berfungsi untuk identifikasi koordinat pusat.
- e) QR code berbentuk modul hitam putih.
- f) Alignment Pattern merupakan pola yang berfungsi memperbaiki penyimpanan *QR code* terutama distorsi non linier.
- g) Version Information adalah versi dari sebuah *QR code*.
- h) Quiet Zone merupakan daerah kosong dibagian terluar QR code yang mempermudah mengenali pengenalan QR oleh sensor CCD.
- i) *QR code* version adalah versi dari *QR code* yang digunakan.

Membuat *QR code* sangatlah mudah, bisa menggunakan aplikasi atau menggunakan *Free QR code generator* yang ada di *Smartphone*. Berikut cara membuat QR code dari situs <https://id.qr-code-generator.com/> :

- 1) Masuk situs <https://id.qr-code-generator.com/>
- 2) Akan muncul tampilan seperti gambar dibawah.



- 3) Lalu isi situs web (URL) pada kolom URL, lalu klik buat kode QR seperti gambar dibawah.



4) Akan muncul tampilan kode QR seperti gambar dibawah.



5) Setelah itu unduh *QR code* yang telah dibuat agar file gambar *QR code* tersimpan.

6) Berikut contoh *QR code* yang dihasilkan seperti gambar dibawah.

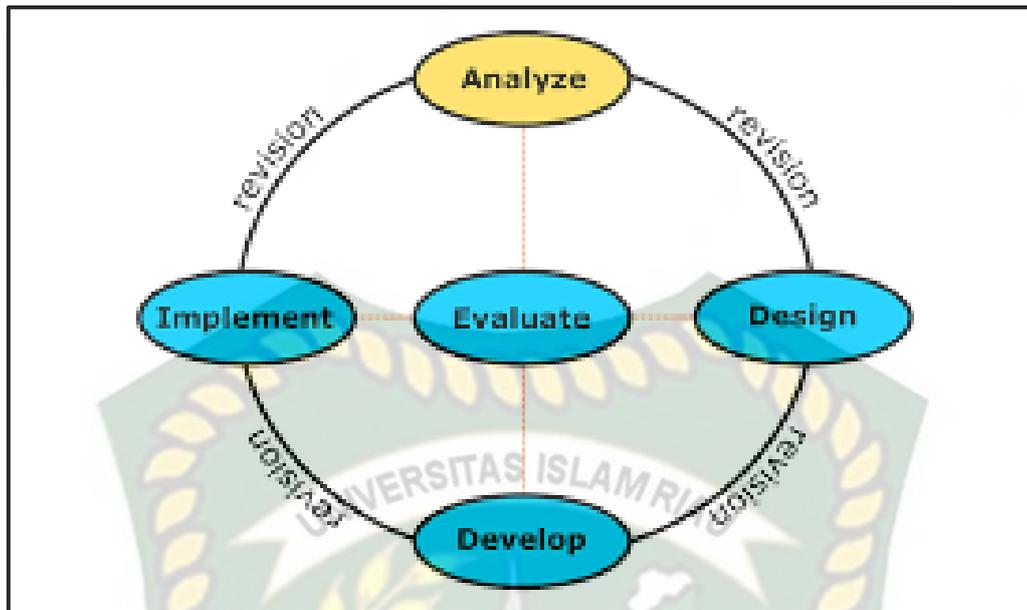


## 2.7 Desain Model ADDIE

Metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian untuk menghasilkan spesifikasi produk tertentu, dan menguji kelayakan produk tersebut, dan untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan untuk menguji kelayakan produk Putra (2011) dalam Sudaryono dkk., (2013:11-12). Penelitian dan Pengembangan adalah suatu proses untuk mengembangkan suatu produk yang terbaru untuk menyempurnakan produk yang sebelumnya telah ada, produk yang dihasilkan bisa berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*) seperti buku, modul, *handout*, *booklet*. Dan selain itu bisa dihasilkan produk berbentuk perangkat lunak (*software*) seperti program computer yang membantu dalam proses pengolahan data, pembelajaran dikelas, perpustakaan dan laboratorium, pelatihan, evaluasi, manajemen dan lainnya (Sukmadinata, 2015:164).

Menurut Puspasari dan Suryaningsih (2019:141) model ADDIE adalah model yang sering digunakan untuk pengembangan instruksional, model ini dapat digunakan dalam berbagai macam pengembangan suatu produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar. Hal itu sejalan dengan Teguh dan Kirna (2013:16) yang mengatakan bahwa model ADDIE merupakan salah satu model pembelajaran sistematis, model ini dikembangkan atau tersusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa.

Model pengembangan ADDIE dalam penelitian ini mengadaptasi model yang dikembangkan oleh Branch (2009) merupakan model pengembangan berbasis produk yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analyze* (analisis), *Design* (perencanaan) *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (pengujian). Adapun prosedur pengembangan yang dilakukan oleh peneliti dengan mengadaptasi model ADDIE seperti dapat dilihat pada gambar 8.



**Gambar 8.** Tahap Pengembangan Model ADDIE (Branch, 2009)

**1). *Analyze* (analisis)**

Pelaksanaan pengembangan dimulai dari tahapan *Analysis* (analisis), dalam tahapan ini adalah diperlukannya analisis pengembangan. Menurut Moelanda dalam Prawiradilaga (2007:21) analisis yang dilakukan dimulai dari analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis kebutuhan dan analisis tugas.

**2). *Design* (perancangan)**

Pada tahapan desain ini diperlukannya merancang kegiatan pembelajaran, yang dimana jika dikaitkan dengan pengembangan modul, tahapan ini membuat modul yang sesuai dengan kerangka modul yang sebelumnya telah dianalisis. Dimulai dari menetapkan tujuan pembelajaran dan merancang materi pembelajaran.

**3). *Development* (pengembangan)**

Pada tahapan pengembangan ini berisi kegiatan realisasi produk, kerangka produk yang sifatnya masih konseptual nantinya akan direalisasikan menjadi sebuah produk yang siap diimplementasikan dalam proses pembelajaran.

**4). *Implementation* (penerapan)**

Pada tahapan ini, diterapkannya produk yang sebelumnya telah dirancang dan dikembangkan. Selama implementasi rancangan produk (modul) yang telah dikembangkan akan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya yakni diterapkan di dalam kelas.

## 5). *Evaluation* (pengujian)

Evaluasi adalah proses untuk melihat sejauh mana produk modul yang dihasilkan apakah sesuai dengan keinginan atau tidak, tahapan evaluasi sangat diperlukan sebagai bahan tolak ukur keefektifan bahan ajar (modul) yang dihasilkan, jika terdapat kesalahan atau kekeliruan maka diperlukannya tahap revisi untuk memperbaikinya.

### 2.8 Penelitian yang Relevan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Asmita, Muhammad dan Sunarto (2014) meneliti tentang Penaksiran Populasi Tapir Asia (*Tapirus indicus*) di Suaka Margasatwa Rimbang Baling Dengan Bantuan Kamera Jebak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi tapir di Suaka Margasatwa Rimbang Baling terdapat setidaknya ada 14 ekor individu yang terdiri dari empat jantan dewasa, satu jantan remaja, lima betina dewasa dan empat individu yang belum diketahui jenis kelaminnya. Untuk taksiran populasi yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebesar 0.0796 individu/km<sup>2</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Alawiyah dkk., (2018), meneliti tentang studi perilaku harian Tapir Asia (*Tapirus indicus*) pada konservasi eks-situ di kebun binatang Taman Rimbo Kota Jambi. Digunakan dua jenis metode, pertama adalah *move scan sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, perilaku tapir pada pukul 10.15-11.15 WIB adalah *moving* (1,9%), *resting* (50,7%), *feeding* (0,7%), *playing* (0%), *other* (2,2%), dan *out of view* (44,3%) dan pengamatan pada pukul 15.00-16.00 WIB *moving* (0%), *resting* (28,4%), *feeding* (0%), *playing* (12,8%), *other* (30,2%) dan *out of view* (28,4%). Metode kedua yang dipakai adalah *focal sampling*, untuk pengamatan pagi perilaku yang teramati adalah *moving* (3,3%), *resting* (48,3%), *feeding* (1,7%), *playing* (3,3%), dan *other* (43,3%). Sementara untuk pengamatan sore *resting* (11,7%), *playing* (1,7%), *grooming* (5%), dan *other* (81,7%).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan MacLaren dan Brianna K.MacHorse (2020) meneliti tentang Miologi tungkai depan komparatif dan arsitektur otot Tapir malaya remaja (*Tapirus indicus*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tapir Melayu modern telah terbukti menunjukkan fungsi tetradactyly berfungsi penuh di lengan

depannya, Tapir menunjukkan situs organisasi ganda di kedua sisi tulang belakang scapula yang terdefeksi. Dalam hewan berkuku, kondisi ini sebelumnya hanya dilaporkan dalam suids, Perbedaan kontribusi relatif terhadap massa otot tungkai antara *T. indicus* dan *Equus* sorot otot lengan depan yang mempengaruhi mobilitas di digit lateral dan medial (mis ekstensor digitorum lateralis). Otot-otot ini kemungkinan besar berkurang dalam jumlah yang sama selama transisi evolusioner mereka dari penghuni hutan tetradaktil ke monodaktil, spesialis habitat terbuka, pola PCSA diseluruh tungkai depan serupa *T. indicus* dan *Equus*, dengan pengecualian penting dari bisep branchii dan flexor carpi ulnaris, yang jauh lebih besar *Equus*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Amanda (2019) meneliti tentang pengembangan modul dilengkapi *mind map* pada materi struktur dan fungsi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA. Hasil penelitian menunjukkan pengembangan modul dilengkapi *mind map* pada materi struktur dan fungsi sel sangat layak digunakan sebagai pedoman pembelajaran biologi untuk siswa kelas XI SMA/MA dengan kriteria kelayakan menurut penilaian validator oleh ahli materi 82,22% dengan tingkat kevalidan valid (layak), dari ahli pembelajaran 95,69% dengan tingkat kevalidan sangat valid (sangat layak), oleh ketiga guru 92,48% dengan tingkat kevalidan sangat valid (sangat layak), dan respon siswa dari ketiga sekolah 89,39% dengan tingkat kevalidan sangat valid (sangat layak).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Khairani (2020) meneliti tentang pengembangan *E-modul* Konservasi Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus* Temminick) di Taman Nasional Tesso Nilo Sebagai Pengayaan Materi Mata Kuliah Konservasi Sumberdaya Hayati. Hasil penelitian menunjukkan *E-modul* yang dikembangkan sangat layak dengan persentase 91,98%. Berdasarkan kriteria validitas menurut penilaian validator oleh ahli materi mendapatkan rata-rata persentase 93,22 (sangat layak), dan hasil validasi oleh dosen pengampu mata kuliah konservasi sumberdaya hayati mendapatkan rata-rata persentase 98,81% (sangat layak), dan hasil uji coba pada 35 orang mahasiswa mendapatkan rata-rata persentase 94,11% (sangat layak).

## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Pengambilan data tentang konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) dilakukan di Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Provinsi Riau sebagai pengelola Suaka Margasatwa Rimbang Baling dan di Yayasan WWF Indonesia sebagai mitra kerja Balai Taman Nasional Tesso Nilo pada Bulan November-Desember 2020. Peneliti memilih Taman Nasional Tesso Nilo yang berada di Kabupaten Pelalawan dan Suaka Margasatwa Rimbang Baling yang berada di Kabupaten Kampar dengan alasan di dua lokasi tersebut terdapat Tapir Asia, namun dengan jumlah populasi yang tidak banyak. Sedangkan pengambilan data pengembangan modul dilakukan di tiga SMA/MA di Pekanbaru yaitu SMAN 2, SMAN 7, dan SMAN 8 pada bulan Januari-Maret 2021 (Lampiran 1).

### 3.2 Subjek Penelitian

#### 1. Subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah validator ahli materi yang terdiri dari 1 orang, validator ahli pembelajaran yang terdiri dari 1 orang, validator ahli media yang terdiri dari 1 orang, guru kelas X SMA yang mengajar mata pelajaran biologi yang berjumlah 3 orang yakni dari 3 SMA di kota Pekanbaru yakni SMAN 2, SMAN 7 dan SMAN 8, dan uji coba kepada responden yang dilakukan oleh masing-masing sekolah sebanyak 10 orang peserta didik kelas X SMA yang mempelajari materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya. Sedangkan subjek dalam pengemabilan data konservasi Tapir Asia terdiri dari 2 orang anggota Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) 3 orang anggota *World Wide Fund* (WWF) sebagai pengelola Suaka Margasawta Rimbang Baling dan mitra kerja Taman Nasional Tesso Nillo.

#### 2. Objek

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah salah satu bahan ajar berupa modul berbantuan *QR code* yang dirancang menggunakan *Microsoft Word* dan

*Generator code*. Pengembangan modul berbantuan *QR code* ini dikembangkan sebagai bahan ajar pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.

### 3.3 Metode Penelitian

#### 3.3.1 Metode Penelitian Konservasi Tapir Asia

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan pendekatan deskripsi kualitatif, karena digunakan untuk mendeskripsikan atau mengeksplorasi upaya konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di provinsi Riau yang dilakukan oleh pemerintah melalui pihak BBKSDA provinsi Riau dan WWF. Pada tahap ini dilakukan tahap observasi untuk mengetahui bentuk konservasi Tapir Asia yang dilakukan dengan wawancara.

#### 3.3.2 Metode Penelitian Pengembangan Modul

Metode yang digunakan adalah pengembangan (*Research and Development*) Metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian untuk menghasilkan spesifikasi produk tertentu, dan menguji kelayakan produk tersebut, dan untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan untuk menguji kelayakan produk (Putra, 2011). Lebih lanjut Sugiyono (2013:298) menyatakan bahwa strategi penelitian dan pengembangan ini banyak digunakan untuk mengembangkan model-model desain atau perencanaan pembelajaran, proses atau pelaksanaan pembelajaran, evaluasi pembelajaran dan model-model program pembelajaran.

Model dalam penelitian ini mengadptasi model ADDIE (*analyze*), (*Design*), (*Development*), (*Implementation*) dan (*Evaluation*). Model ini terdiri dari 5 tahapan dimulai dari analisis (*analyze*) sampai tahap pengujian (*evaluation*). Model ADDIE dipilih oleh Peneliti karena model ADDIE ini merupakan model yang disusun secara sistematis, serta adanya tahap validasi dan uji coba yang nantinya menjadikan produk pengembangan yang dihasilkan lebih menjadi sempurna. Pengembangan modul berbantuan *QR code* ini dikembangkan sebagai bahan ajar pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Prosedur Penelitian Konservasi Tapir Asia

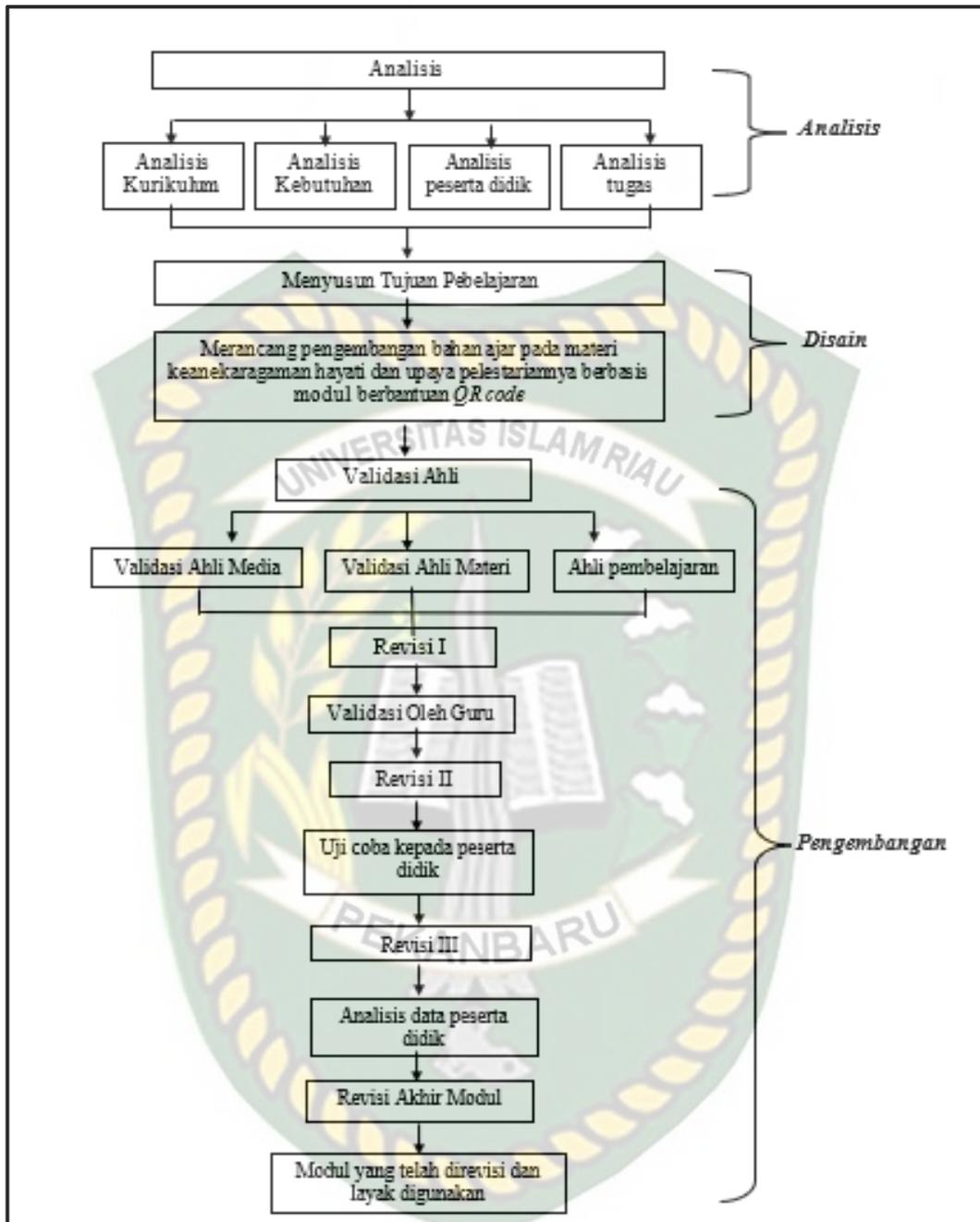
Pengambilan data bentuk konservasi Tapir Asia dilakukan di kawasan konservasi Suaka Margasatwa Rimbang Baling dan Taman Nasional Tesso Nilo digunakan sebagai bahan materi yang nantinya dituangkan dalam pengembangan modul. Prosedur Penelitian Konservasi Tapir Asia dapat dilihat pada Gambar 9.



**Gambar 9.** Prosedur Penelitian Konservasi Tapir Asia (Khairani, 2020) yang dimodifikasi.

#### 3.4.2 Prosedur Penelitian Pengembangan Modul

Prosedur dalam pengembangan bahan ajar menggunakan model ADDIE, (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang dinilai sangat sesuai untuk pengembangan bahan ajar biologi yang berbantuan *Quick Responses (QR code)*. Namun penelitian pengembangan ini hanya dilakukan dari tahap *Analyze* (analisis), *Design* (perancangan) sampai tahap *Development* (pengembangan), karena keterbatasan peneliti dalam hal waktu dan biaya. Langkah-langkah penelitian pengembangan ADDIE dari tahap *Analyze* (analisis) sampai tahap *development* (pengembangan) dijelaskan pada gambar 10.



**Gambar 10.** Langkah desain ADDIE tahap *Analyze* sampai tahap *Development* (Moleanda dalam Pradiwilaga, 2007: 21); Branch (2009); Kurnia dkk., (2019) dalam Janna (2020) yang dimodifikasi.

## 1. *Analyze* (analisis)

Penelitian ini dimulai dari tahapan *Analyze* (analisis), dimana tahap ini dilakukan untuk mengembangkan modul biologi berbantuan *QR code* pada materi pokok keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya untuk siswa kelas X SMA/MA. Kegiatan analisis ini meliputi analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis kebutuhan, dan analisis tugas.

### a) Analisis Kurikulum

Kegiatan analisis kurikulum 2013 ini dilakukan untuk menetapkan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang sesuai dengan pengembangan modul. Tahapan ini juga berguna untuk menentukan materi-materi yang ada di dalam modul. Pada Penelitian ini peneliti memilih tiga sekolah SMA di kota Pekanbaru yaitu SMA Negeri 2, SMA Negeri 7, dan SMA Negeri 8 yang menerapkan kurikulum 2013. Modul yang dikembangkan oleh Peneliti yakni pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya khususnya konservasi Tapir (*Tapirus indicus*). Modul yang dikembangkan oleh Peneliti berdasarkan observasi yang telah dilakukan oleh peneliti di sekolah dan didapatkan bahwa peserta didik masih kesulitan dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya. Berdasarkan hal tersebut, maka Peneliti memilih KD 3.2 dan 4.2 dalam pengembangan modul.

### b) Analisis Kebutuhan

Tahapan Analisis kebutuhan ini, Peneliti mengumpulkan informasi yang mengidentifikasi faktor-faktor pendukung dan penghambat (kesenjangan) proses pembelajaran yang seharusnya dimiliki setiap peserta didik yang menjadi masalah pada peserta didik untuk mencapai tujuan pengembangan pembelajaran yang mengarah pada peningkatan mutu pendidikan. Tahapan analisis kebutuhan ini dilakukan dengan observasi ke sekolah dan wawancara. Wawancara dengan peserta didik di tiga sekolah SMA di Pekanbaru. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara diketahui masih kurangnya bahan ajar pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya ini sehingga dibutuhkannya bahan ajar berbasis modul berbantuan *QR code* sebagai alternatif bahan ajar yang digunakan oleh peserta didik. Bahan ajar yang dibutuhkan harus mencakup tujuan belajar yang dicapai oleh peserta didik, materi yang disajikan jelas, dan disajikannya uji kompetensi yang dapat mengukur kemampuan peserta didik.

c) Analisis Peserta didik

Informasi yang diperoleh dari wawancara dengan peserta didik di tiga sekolah SMA di Pekanbaru didapatkan bahwa masih banyak peserta didik yang merasa bosan dan jenuh dalam pembelajaran biologi, hal itu dikarenakan banyaknya hafalan seperti kata-kata ilmiah sehingga peserta didik masih merasa kesulitan dalam menghafalnya. Peserta didik juga mengatakan bahwa media pembelajaran yang digunakan guru kurang variatif, kurang berwarna, kurang menarik dan belum ada media pembelajaran berbasis modul yang berbantuan *QR code*. Hasil wawancara dengan peserta didik di tiga SMA Negeri Pekanbaru, dan hasil wawancara dengan guru biologi yang bersangkutan, Peneliti dapat menyimpulkan beberapa karakteristik peserta didik dalam pembelajaran biologi antara lain:

- 1) Peserta didik aktif belajar, hal itu terlihat dari aktivitas peserta didik didalam kelas yakni saat proses pembelajaran, peserta didik lebih cenderung aktif mengerjakan tugas dan bertanya kepada guru.
- 2) Peserta didik sulit memahami materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.
- 3) Adanya sebagian peserta didik yang kurang tertarik dengan pelajaran Biologi
- 4) Bahan ajar yang digunakan guru kurang bervariasi, dan belum ada bahan ajar berbasis modul berbantuan *QR code*.

Berdasarkan karakteristik peserta didik tersebut, maka dibutuhkan suatu media pembelajaran untuk dapat mengatasi permasalahan yang ada dan untuk membangkitkan motivasi dalam pembelajaran Biologi di dalam kelas. Oleh karena itu, Peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa modul berbantuan *QR code*. Adapun tujuan dari pengembangan modul berbantuan *QR code* ini untuk mempermudah peserta didik dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya, selain itu dengan pengembangan modul berbantuan *QR code* ini diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik, modul diharapkan dapat meminimalisir peran guru dalam pembelajaran sehingga peserta didik dapat aktif dan belajar mandiri.

d) Analisis Tugas

Pada tahapan analisis tugas ini, guru menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai oleh peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi

minimal. Tugas dalam pembelajaran ini adalah peserta didik mengerjakan tes evaluasi, yang di analisis oleh guru yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang tercantum pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan materi yang diajarkan pada saat proses pembelajaran agar kompetensi minimal yang diharapkan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi dapat diperoleh informasi bahwa penyelesaian masalah disetiap sekolah memiliki kesamaan dan juga terdapat perbedaan. Analisis kebutuhan yang dilakukan di sekolah SMA/MA Pekanbaru adalah dengan cara pemberian pekerjaan rumah (PR), membuat makalah, dan membuat kliping yang sumbernya dari internet dan media cetak.

## 2. Design (Perancangan)

Pada tahap desain ini yakni merancang modul Biologi berbantuan *QR code* yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Kemudian Menyusun Tujuan pembelajaran yang akan dirancang menjadi media. Modul yang akan dikembangkan memiliki kriteria yaitu *full color*, yang terdiri dari kata pengantar daftar isi, Daftar gambar, Pendahuluan, Kompetensi, petunjuk penggunaan modul, Profil materi yang dilengkapi dengan dan video yang diakses menggunakan *Scanning* melalui *smarthphone* lembar evaluasi peserta didik, Glosarium dan Daftar Pustaka. Isi modul sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang terdapat pada Kurikulum 2013 yaitu KD 3.2 dan 4.2. Modul ini dibuat dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Word* 2016, dan *QR code* dibuat menggunakan aplikasi *Barcode generator*. Jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran 12pt, batas tepi (*margin*): tepi atas 4 cm, tepi kiri 4 cm, tepi bawah 3 cm dan tepi kanan 3 cm. Cover modul dibuat menggunakan aplikasi *Adobe Photoshop CS5* yang memuat beberapa hal yakni: Judul modul, judul materi, lambing kurikulum yang digunakan, gambar ilustrasi yang mewakili isi, jenjang kelas yang menggunakan modul, lambang universitas dan nama penyusun.

1) Cover Modul

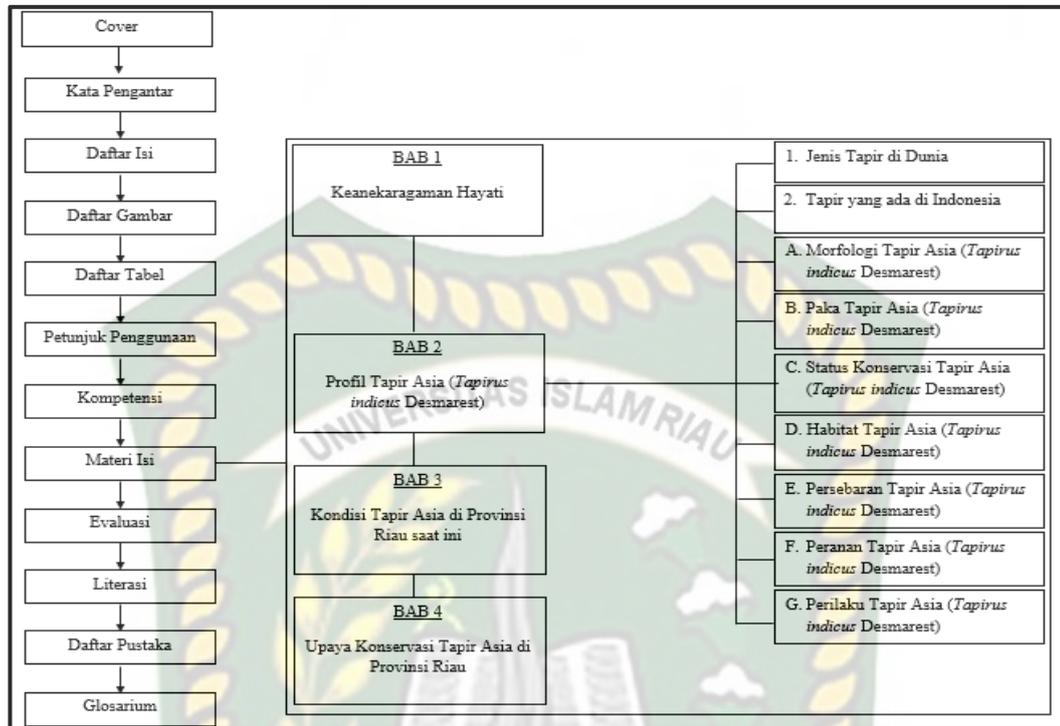
Perpustakaan Universitas Islam Riau

Dokumen ini adalah Arsip Miilik :



Gambar 11. Rancangan cover modul

## 2) Rancangan desain modul



**Gambar 12.** Design (perancangan) pengembangan modul (Khairani, 2020) yang dimodifikasi

### 3. Development (pengembangan)

Setelah tahapan design (perancangan) modul, selanjutnya tahap *development* (pengembangan) yakni pada tahap ini untuk menghasilkan media pembelajaran berupa modul berbantuan *QR code* yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Bahan ajar yang disusun selanjutnya akan divalidasi oleh tim validator.

#### 1) Validasi Bahan ajar modul berbantuan *QR code*

Bahan ajar berupa modul Biologi yang berbantuan *QR code* yang ingin dikembangkan terlebih dahulu akan divalidasi. Tujuan validasi adalah memeriksa konsep-konsep serta tata bahasa dan kebenaran konsep. Validator pada penelitian pengembangan ini terdiri validator ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran, dan guru Biologi Kelas X SMA/MA Kota Pekanbaru. Kemudian dilakukan tahap revisi modul. Setelah dilakukan tahap revisi, dihasilkan modul akhir yang kemudian dilakukan uji coba kelayakan uji coba terbatas dengan menggunakan angket respons siswa untuk mengetahui kevalidan media pembelajaran modul berbantuan *QR code* yang telah dikembangkan layak, sehingga nantinya menghasilkan bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Validator adalah pakar Pendidikan Biologi dan pakar pembelajaran serta kompeten dan ahli dalam bidangnya sebanyak tiga orang dosen dan ditambah dengan tiga guru Biologi kelas X seperti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Nama Validator

No.	Nama Validator	Bidang Ahli	Keterangan
1.	Dr. Elfis, M.Si	Ahli Materi	Dosen FKIP Biologi UIR
2.	Tengku Idris, S.Pd., M.Pd	Ahli Pembelajaran	Dosen FKIP Biologi UIR
3.	Dr. Nurkhairo Hidayati, M.Pd	Ahli Media	Dosen FKIP Biologi UIR
4.	Hasnimar, S.Pd	Guru Biologi	Guru SMAN 2 Pekanbaru
5.	Syamsyidar, S.Pd	Guru Biologi	Guru SMAN 7 Pekanbaru
6.	Febni Suasty, S.Si	Guru Biologi	Guru SMAN 8 Pekanbaru

## 2) Revisi Modul Biologi berbantuan *QR code*

Data yang diperoleh dari validasi oleh tim validator digunakan untuk melakukan revisi modul Biologi yang dikembangkan.

## 3) Modul Biologi berbantuan *QR code* yang telah direvisi

Setelah melakukan revisi pada bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan oleh Peneliti, diperoleh produk akhir yaitu bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang telah valid.

## 4) Uji coba kelayakan terbatas pada siswa

Setelah modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan telah direvisi, maka modul akan di uji coba kevalidan terbatas kepada siswa. Adapun sampel siswa yang digunakan adalah 10 orang siswa untuk masing-masing sekolah seperti dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar Sekolah Uji Coba

Nama Sekolah	Alamat	Jumlah Siswa
SMAN 2 Pekanbaru	Jl. Nusa Indah No.4 Labuh Baru Timur, Payung Sekaki, Kota Pekanbaru, Riau 28156	10
SMAN 7 Pekanbaru	Jl. Kapur Gg Kapur Senapelan, Kota Pekanbaru, Riau 28156	10
SMAN 8 Pekanbaru	Jl. Abdul Muis No.14, Cinta Raja, Sail, Kota Pekanbaru, Riau 28127	10

### 3.5 Teknik Pengambilan Data

#### 3.5.1 Teknik Pengambilan Data Bentuk Konservasi Tapir Asia

Pengambilan data tentang konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) dilakukan dengan pengambilan data primer dengan melakukan wawancara dengan pihak Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) provinsi Riau serta pihak *World Wide Fund* (WWF). Sedangkan pengambilan data sekunder dengan melakukan studi literatur mengenai konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest).

#### 3.5.2 Teknik Pengambilan Data Pengembangan Modul

Data penelitian modul dikumpulkan dengan mengisi lembar validasi pengembangan modul berbantuan *QR code*. Data diperoleh dari hasil validasi tiap-tiap validator untuk mengetahui hasil dari pengembangan modul berbantuan *QR code*. Dalam validasi yang dianggap ahli dalam bidangnya, penelitian ini menggunakan enam orang validator yang terdiri satu orang ahli materi, satu orang ahli media, satu orang ahli pembelajaran, dan tiga orang guru Biologi kelas X SMA/MA. Validator memberikan kesan umum, saran perbaikan dan kritik terhadap modul yang dikembangkan. Selain itu validator memberikan pernyataan tentang kelayakan modul yang dikembangkan. Selanjutnya dilakukan uji coba terbatas kepada 10 orang peserta didik kelas X SMA/MA dengan cara memberikan angket respons peserta didik mengenai modul yang dikembangkan. Uji coba terbatas kepada 10 peserta didik dilakukan Peneliti di tiga SMA/MA di Pekanbaru yaitu SMA 2, SMA 7, dan SMA 8.

### 3.6 Teknik Pengambilan Sampel

Menurut Sugiyono (2015:81) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang diambil oleh populasi tersebut. Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampel yang digunakan oleh Peneliti yakni teknik *Stratified Random Sampling*. *Stratified Random Sampling* adalah teknik pengambilan sampel pada dari populasi yang tidak homogen dan berstrata secara proposional (Sugiyono, 2019:150) Berdasarkan teknik sampling yang dipilih Peneliti, penentuan sampel yang diambil adalah masing-masing 10 orang peserta didik kelas X SMA/MA di kota Pekanbaru yang berakreditasi A dan menerapkan Kurikulum 2013, yakni

SMA Negeri 2 Pekanbaru, SMA Negeri 7 Pekanbaru, dan SMA Negeri 8 Pekanbaru. Dimana, sekolah tersebut berakreditasi A dan menerapkan kurikulum 2013. Adapun karakteristik sampel yang dipilih Peneliti adalah sebagai berikut:

- a. Peserta didik kelas X SMA/MA yang berakreditasi A dan menerapkan Kurikulum 2013.
- b. Peserta didik laki-laki ataupun perempuan
- c. Peserta didik yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.
- d. Jumlah peserta didik yang menjadi sampel sebanyak 30 orang yang terdiri dari tiga SMA Negeri di Pekanbaru yakni SMA 2, SMA 7 dan SMA 8. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Borg dan Gall (1983) dalam Handoko (2017) bahwa jumlah sampel yang diambil untuk uji coba lapangan utama dilakukan terhadap tiga-lima sekolah dengan 30-80 sampel. Penentuan sampel dengan memilih anak ber-IQ tinggi sebanyak 3 orang, anak ber-IQ sedang 4 orang dan anak ber-IQ rendah 3 orang.

### 3.7 Instrumen Pengumpulan Data

Terdapat dua jenis instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data meliputi lembar validasi dan angket respons peserta didik.

#### a) Lembar Validasi

Lembar validasi dalam penelitian ini adalah lembaran yang digunakan untuk memvalidasi produk yang dikembangkan. Tujuan pengisian lembar validasi adalah untuk menguji kevalidan media pembelajaran modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Pada penelitian ini ada lima orang yang bertindak sebagai validator yang terdiri dari satu orang ahli materi, satu orang ahli media pembelajaran, satu ahli pembelajaran dan tiga guru Biologi Kelas X SMA/MA. Validasi modul oleh ahli materi dinilai sesuai dengan aspek yang tersedia. Aspek penilaian pengembangan modul dapat dilihat pada Tabel 3, Tabel 4, dan Tabel 5, Tabel 6 dan Tabel 7.

Validasi pengembangan modul berbantuan *QR code* oleh ahli materi bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan modul yang dikembangkan dari segi materi pembelajaran. Validasi ini dilakukan oleh validator yang pakar di bidang

pendidikan Biologi serta kompeten dalam bidangnya. Aspek yang dinilai yaitu, Kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kebahasaan. Kisi-kisi lembar validasi oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi lembar validasi modul berbantuan *QR code* oleh Ahli Materi

Bidang Keahlian	Aspek yang dinilai	Jumlah Butir Lembar Validasi	Nomor Item
Ahli Materi	Kelayakan isi	8	1,2,3,4,5,6,7,8
	Kelayakan penyajian	3	9,10,11
	Kebahasaan	4	12,13,14,15

(Berti, 2012 dan Kamilah, 2014 yang dimodifikasi)

Validasi pengembangan modul berbantuan *QR code* oleh ahli pembelajaran bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan modul yang dikembangkan dari segi pembelajaran. Validasi ini dilakukan oleh validator yang pakar di bidang pendidikan Biologi serta kompeten dalam bidangnya. Aspek yang dinilai yaitu, Struktur modul, organisasi penulisan, bahasa, penyajian, *QR code* dan manfaat. Kisi-kisi lembar validasi oleh ahli pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi lembar validasi modul berbantuan *QR code* oleh Ahli Pembelajaran

Bidang keahlian	Aspek yang dinilai	Jumlah Butir Lembar Validasi	No Item
Ahli Pembelajaran	Struktur modul	4	1,2,3,4
	Organisasi Penulisan	3	5,6,7
	Bahasa	3	8,9,10
	Penyajian	11	11,12,13,14,15, 16,17,18,19,20,21
	<i>QR code</i>	1	22
	Manfaat	1	23

(Novitasari, 2016 dalam Anum, 2020 yang dimodifikasi)

Validasi pengembangan modul berbantuan *QR code* oleh ahli media bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan modul yang dikembangkan dari segi media pembelajaran. Validasi ini dilakukan oleh validator yang pakar di bidang pendidikan Biologi serta kompeten dalam bidangnya. Aspek yang dinilai yaitu, Cover, isi, dan manfaat media. Kisi-kisi lembar validasi oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kisi-kisi lembar validasi modul berbantuan *QR code* oleh Ahli Media

Bidang keahlian	Aspek yang dinilai	Jumlah Butir Lembar Validasi	No Item
Ahli Media	Cover	3	1,2,3
	Isi	3	4,5,6
	Manfaat Media	1	7

(Saputri, 2019 dalam Anum, 2020 yang dimodifikasi)

Validasi pengembangan modul berbantuan *QR code* oleh guru Biologi bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan modul yang dikembangkan dari segi guru sebagai *user* atau pengguna. Validasi ini dilakukan oleh validator yang pakar di bidang pendidikan Biologi serta kompeten dalam bidangnya. Aspek yang dinilai yaitu, Materi, kebahasaan, penyajian, dan keterpaduan. Kisi-kisi lembar validasi oleh guru dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kisi-kisi lembar validasi modul berbantuan *QR code* oleh Guru

Bidang keahlian	Aspek yang dinilai	Jumlah Butir Lembar Validasi	No Item
Guru	Materi	3	1,2,3
	Kebahasaan	3	4,5,6
	Penyajian	6	7,8,9,10,11,12
	Keterpaduan	1	13

(Novitasari, 2016 dalam Anum, 2020 yang dimodifikasi)

#### b) Angket Respons Peserta Didik

Angket respons peserta didik adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus di jawab oleh peserta didik yang akan dievaluasikan berupa angket respons terbatas peserta didik terhadap modul. Angket respons peserta didik ini digunakan untuk mengetahui tanggapan dari peserta didik mengenai modul Biologi berbantuan *QR code*, Pengisian angket respon peserta didik dilakukan kepada peserta didik yang sebelumnya telah mempelajari materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya. Angket respons peserta didik ini juga digunakan untuk mengetahui kevalidan modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Aspek yang dinilai yaitu Aspek materi dan kebahasaan. Kisi-kisi angket respons peserta didik ini dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kisi-kisi angket respons peserta didik

Bidang keahlian	Aspek yang dinilai	Jumlah Butir Lembar Validasi	No Item
Peserta didik	Materi	4	1,2,3,4
	Kebahasaan	2	5,6
	Penyajian	4	7,8,9,10
	Tampilan	2	11,12

(Novitasari, 2016 dalam Anum, 2020 yang dimodifikasi)

### 3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan peneliti dalam penelitian pengembangan ini adalah analisis kualitatif deskriptif, dimana analisis ini mendeskripsikan kelayakan dari modul Biologi berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Modul yang telah dihasilkan terlebih dahulu akan divalidasi oleh validator yang berkompeten dan ahli dibidangnya dan guru Biologi kelas X SMA/MA. Metode kualitatif deskriptif menyatakan persepsi dari Peneliti dengan *Key informant*, metode ini dipilih dipilih karena analisisnya tidak bisa dalam bentuk angka dan Peneliti lebih mendeskripsikan segala bentuk fenomena yang diamati. Data yang telah dikumpulkan dari proses observasi dan wawancara disajikan dalam bentuk deskripsi dengan menggunakan kata-kata jelas dan mudah dimengerti, selain itu dokumentasi yakni daerah lokasi dan foto-foto hasil observasi juga mendukung data Peneliti.

Sedangkan teknik analisis data yang digunakan untuk pengambilan data menggunakan angket analisis deskripsi yang mendeskripsikan kelayakan modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan dengan menggunakan Skala *Likert*. Skala *Likert* dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena pendidikan (Sugiyono, 2015). Skala Likert dinyatakan dalam bentuk rentang jawaban mulai dari 1= Jika tidak ada deskriptor, 2= Jika yang muncul hanya 1 deskriptor, 3= Jika yang muncul hanya 2 deskriptor, 4= Jika ketiga deskriptor muncul.

Menentukan skor kelayakan modul menggunakan ketentuan kriteria penilaian peserta didik ini dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kriteria penilaian

Keterangan	Skor
SS (Sangat Setuju)	4
S (Setuju)	3
TS (Tidak Setuju)	2
STS (Sangat Tidak Setuju)	1

(Erinawati, 2016)

Selanjutnya setelah jawaban dari masing-masing validator dan responden dikumpulkan, lalu total nilai dari setiap validator dan responden dihitung menggunakan rumus yang telah ditentukan, setelah itu dibuat presentase sehingga dapat ditarik sebuah kesimpulan seberapa layak modul Biologi berbantuan *QR code* dapat digunakan. Perhitungan persentase tingkat kelayakan modul menggunakan aturan dari Akbar (2013: 158) sebagai berikut:

$$V_{ma} = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

$$V_{me} = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

$$V_p = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

$$V_s = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

$$V_{im} = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan:

$V_{ma}$  = Validasi kevalidan dari materi

$V_{me}$  = Validasi kevalidan dari media

$V_p$  = Validasi pengguna

$V_s$  = Validasi Siswa

Tsh = Total skor maksimal yang diharapkan

Tse = Total skor empiris (hasil uji kevalidan dari validator)

Hasil validasi dari masing-masing ahli dan guru biologi, dan hasil analisis gabungan setelah diketahui, tingkat persentasenya dapat dicocokkan atau dikonfirmasi dengan kriteria validasi menggunakan Tabel oleh Akbar (2013: 158) dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kriteria validitas menurut penilaian validator

No.	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1.	85,01% - 100%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	70,01% - 85%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
3.	50,01% – 70%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4.	01,00% - 50%	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan.

(Akbar, 2013:158)

Sementara hasil perhitungan respon peserta didik dimasukkan kedalam kategori berdasarkan aturan Purwanto (2012: 103) dan kategori tersebut dapat dilihat pada table 10.

Tabel 10. Hasil perhitungan respons peserta didik

No.	Kriteria Ketercapaian	Tingkat Kelayakan
1.	86% - 100%	Sangat Baik
2.	76% - 85%	Baik
3.	60% - 75%	Cukup
4.	55% - 59%	Kurang
5.	≤ 54%	Sangat kurang

(Purwanto, 2012:103)

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Deskripsi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yakni pengembangan bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang dibuat menggunakan *Microsoft Word 2016* dan *QR code* dibuat menggunakan Aplikasi *Generator code* untuk KD 3.2 dan 4.2 yaitu materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.

Bahan ajar yang telah dihasilkan kemudian divalidasi terlebih dahulu oleh satu orang validator ahli materi, satu orang validator ahli pembelajaran, satu orang validator ahli media dan guru biologi SMA kelas X. Setelah divalidasi oleh validator dilakukan revisi produk sesuai saran yang telah diberikan oleh validator. Setelah itu dilakukan uji terbatas kepada 30 orang peserta didik dari tiga SMA Negeri di kota Pekanbaru yakni SMA 2, SMA 7 dan SMA 8.

Penelitian pengembangan ini menggunakan desain model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap (*analyze*), (*Design*), (*Development*), (*Implementation*) dan (*Evaluation*). Namun penelitian pengembangan ini hanya dilakukan dari tahap *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan) sampai tahap *Development* (pengembangan), karena keterbatasan peneliti dalam hal waktu dan biaya, berikut uraian dari ketiga tahapan yang dilakukan:

##### 1) *Analyze* (Analisis)

Tahap pertama dimulai dari tahapan *Analyze* (analisis), dimana tahap ini dilakukan untuk mengembangkan modul biologi berbantuan *QR code* pada materi pokok keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya untuk siswa kelas X SMA/MA. Kegiatan analisis ini meliputi analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis kebutuhan, dan analisis tugas.

##### a) Analisis Kurikulum

Tahapan awal yang dilakukan adalah tahapan analisis kurikulum 2013. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menentukan materi yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar berupa modul berbantuan *QR code*. Peneliti melakukan analisis terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum

2013. Dalam penelitian pengembangan bahan ajar ini peneliti memilih KD 3.2 dan 4.2 yakni keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya di kelas X SMA. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya.

<b>Kompetensi Inti</b>	
3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humanior dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian, yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan
<b>Kompetensi Dasar</b>	
3.1 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya	4.2 Menyajikan hasil observasi sebagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya

(Permendikbud, 2018)

#### b) Analisis Kebutuhan

Tahapan analisis kebutuhan ini adalah untuk mengetahui kebutuhan atau hambatan yang dialami oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. dalam tahapan analisis kebutuhan ini peneliti mengumpulkan informasi. Peneliti berharap dengan adanya analisis kebutuhan ini dapat membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. informasi yang diperoleh oleh peneliti dilakukan wawancara kepada guru biologi kelas X yang mengajar materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya dan juga dilakukan wawancara dengan peserta didik kelas X yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, peneliti terfokus kepada pengembangan bahan ajar berupa modul biologi berbantuan *QR code* pada materi konservasi pengelolaan dan upaya konservasi satwa Tapir Asia (*Tapirus*

*indicus* Desmarest). Berikut ini merupakan hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti.

1) Hasil Wawancara dengan Guru Biologi Kelas X yang Mengajar Materi Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariaannya

Wawancara yang dilakukan dengan guru biologi kelas X diperoleh hasil bahwa materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestarian ini merupakan salah satu materi kompleks dari pelajaran biologi yang membuat peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi ini. Diketahui juga bahwa kurangnya pengetahuan peserta didik terhadap satwa Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) beserta upaya konservasinya. Selain itu kecenderungan peserta didik yang malas membaca membuat rendahnya literasi dari peserta didik dalam memahami materi ini, belum tersedianya bahan ajar modul berbantuan *QR code* mengenai konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest).

2) Wawancara dengan Peserta didik Kelas X yang telah Mempelajari Materi Keanekaragaman Hayati dan Upaya Pelestariaannya

Hasil yang diperoleh dari wawancara dengan 5 orang peserta didik kelas X dari 3 SMA Negeri di Pekanbaru yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariaannya diketahui bahwa, guru belum menjelaskan mengenai konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di provinsi Riau, guru hanya menjelaskan secara garis besar, tidak menjelaskan keanekaragaman hayati lokal. Peserta didik kurang mengetahui satwa ini sehingga tingkat pengetahuan peserta didik terhadap satwa yang dilindungi ini rendah. Selain itu belum ada bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang membahas mengenai konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest).

**c) Analisis Peserta didik**

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti telah lakukan dengan beberapa orang peserta didik kelas X dari 3 SMA Negeri di Pekanbaru yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariaannya, peneliti dapat menyimpulkan beberapa karakteristik dari peserta didik dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariaannya:

1) Terdapat beberapa peserta didik yang tidak memahami pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariaannya.

- 2) Dalam menyampaikan materi keanekaragaman hayati guru hanya menjelaskan secara garis besar dan belum menjelaskan keanekaragaman hayati lokal.
- 3) Kurangnya literasi peserta didik terhadap satwa Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) ini membuat tingkat pengetahuan peserta didik terhadap satwa ini rendah.
- 4) Tidak tersedianya bahan ajar berupa modul berbantuan *QR code* yang membahas mengenai konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest).

#### **d) Analisis Tugas**

Tahapan analisis tugas ini, guru menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai oleh peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi dengan maksimal khususnya pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya. Bahan ajar modul yang dikembangkan memuat tugas peserta didik. Tugas dalam bahan ajar modul berbantuan *QR code* ini adalah peserta didik mengerjakan lembar kegiatan dan tes berupa evaluasi. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi kelas X di tiga SMA/MA di Pekanbaru, Peneliti memperoleh informasi bahwa dalam pemberian tugas umumnya guru memberikannya dalam bentuk soal yang diberikan sebagai Pekerjaan Rumah (PR), membuat rangkuman materi dan makalah.

#### **B. Perancangan (*Design*)**

Tahap selanjutnya yang dilakukan yakni tahap perancangan (*design*) merupakan tahapan kedua dari model pengembangan ADDIE, tahapan perancangan ini akan ditentukan bagaimana bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang dirancang sesuai dengan materi pembelajaran sehingga menghasilkan suatu bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang layak untuk digunakan. Bahan ajar modul yang dirancang terdiri dari kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, daftar *QR code*, petunjuk penggunaan modul, kompetensi, profil materi yang terdiri dari 4 BAB, evaluasi, literasi, glosarium dan daftar pustaka. Bahan ajar modul berbantuan *QR code* ini juga dilengkapi dengan gambar dan video yang dapat diakses menggunakan *Scanning QR code* guna mendukung dalam pemahaman materi. Bahan ajar modul berbantuan *QR code* ini dirancang menggunakan *Microsoft Word* dan untuk *QR code* dirancang menggunakan aplikasi *Barcode Generator*. Adapun

rancangan bahan ajar modul (*storybard*) yang dirancang oleh Peneliti dapat dilihat pada (Lampiran 7).

### C. Pengembangan (*Development*)

Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan (*development*) dan sekaligus merupakan tahapan akhir dari penelitian pengembangan bahan ajar ini. Pada tahap ini bahan ajar berupa modul berbantuan *QR Code* yang dirancang pada tahap perancangan (*design*) selanjutnya akan disusun sesuai dengan langkah-langkah yang dirancang. Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk bahan ajar berupa modul berbantuan *QR code*. Bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang telah dirancang akan dilakukan validasi oleh tim validator untuk melihat kelayakan bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Validator adalah pakar Pendidikan Biologi dan pakar pembelajaran serta kompeten dan ahli dalam bidangnya sebanyak tiga orang dosen dan ditambah dengan tiga guru Biologi kelas X. Adapun kegiatan yang dilakukan Peneliti dalam tahap pengembangan ini adalah:

- 1) Validasi materi produk modul biologi berbantuan *QR code* dilakukan oleh ahli materi oleh Bapak Dr. Elfis, M.Si (E) selaku dosen yang mengampu matakuliah ekologi hewan dan konservasi sumberdaya hayati di program studi pendidikan biologi Universitas Islam Riau, validasi ahli pembelajaran oleh Bapak Tengku Idris, S.Pd., M.Pd (TI) selaku dosen yang mengampu matakuliah evaluasi dan teknik penilaian perencanaan pendidikan di program studi pendidikan biologi Universitas Islam Riau dan validasi media dilakukan oleh ahli media Ibu Dr. Nurkhairo Hidayati, S.Pd., M.Pd (NH) selaku dosen yang mengampu matakuliah media pembelajaran di program studi pendidikan biologi Universitas Islam Riau. Berdasarkan hasil validasi tersebut, produk pengembangan bahan ajar berupa modul berbantuan *QR code* sangat layak untuk digunakan dengan beberapa catatan revisi dari saran validator.
- 2) Setelah melakukan validasi oleh tim validator, Peneliti melakukan revisi berdasarkan saran dan masukan validator. Hasil validasi ahli materi oleh Bapak Dr. Elfis, M.Si (E), menyatakan terdapat beberapa hal yang harus direvisi, seperti memperbaiki *layout* gambar dan memperbaiki komponen warna, ahli

materi memberikan penilaian bahwa modul yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan dengan adanya revisi. Setelah dilakukan revisi didapatkan hasil keputusan uji yaitu sangat layak tanpa revisi. Selanjutnya dilakukan validasi ahli pembelajaran oleh Bapak Tengku Idris, S.Pd., M.Pd (TI), menyatakan terdapat beberapa hal yang harus direvisi, seperti memperbaiki dari segi tampilan dan desain, ahli pembelajaran memberikan penilaian bahwa modul yang dikembangkan sangat layak digunakan dengan adanya revisi. Berikutnya hasil validasi ahli media oleh Ibu Dr. Nurkhairo Hidayati, S.Pd., M.Pd (NH), menyatakan terdapat beberapa hal yang harus direvisi, seperti memperhatikan kembali ukuran gambar, dan terdapat dua gambar yang menjelaskan hal yang sama, ahli media memberikan penilaian bahwa modul yang dikembangkan sangat layak digunakan dengan adanya revisi.

- 3) Setelah melakukan revisi dari saran yang diberikan oleh tim validator, tahap berikutnya adalah melakukan uji coba. Tujuan dilakukannya uji coba adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan oleh guru dan peserta didik dari tiga sekolah SMA Negeri di Pekanbaru yakni SMA 2, SMA 7 dan SMA 8. Pertama, Ibu Hasnimar, S.Pd (H) selaku guru Biologi kelas X SMA Negeri 2 Pekanbaru. Hasil validasi menyatakan bahwa produk modul berbantuan *QR code* sangat layak digunakan tanpa revisi. Kedua, Ibu Syamsidar, S.Pd (S) selaku guru Biologi kelas X SMA Negeri 7 Pekanbaru. Hasil validasi menyatakan bahwa produk modul berbantuan *QR code* sangat layak digunakan tanpa revisi. Ketiga dan yang terakhir Ibu Febni Suasty, S.Si (FS) selaku guru Biologi Kelas X SMA Negeri 8 Pekanbaru. Hasil validasi menyatakan bahwa produk modul berbantuan *QR code* sangat layak digunakan tanpa revisi. Tahap selanjutnya dilakukan uji coba kepada peserta didik kelas X yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya sebanyak 10 peserta didik untuk masing-masing sekolah dengan total sebanyak 30 peserta didik.

## 4.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan

### 4.2.1 Eksplorasi tentang Konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest)

#### 4.2.1.1 Upaya Konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) oleh BBKSDA Provinsi Riau sebagai Pengelola Suaka Margasatwa Rimbang Baling

Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam atau yang biasa disingkat BBKSDA adalah unik pelaksana teknis setingkat eselon III yang bekerja dibawah Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. Instansi ini bertugas dalam mengelola kawasan konservasi. BBKSDA Provinsi Riau ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.08/MenLHK/Setjen/OTL.0/1/2016 tanggal 29 Januari 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Konservasi Sumber Daya Alam. Secara geografis BBKSDA Provinsi Riau terletak 1°09' lintang selatan 4°45' lintang utara dan 100°45' 109°00' bujur timur dimana BBSKDA Provinsi Riau memiliki luas wilayah 329.867 km<sup>2</sup>. Kawasan konservasi yang dikelola oleh pihak BBKSDA Provinsi Riau meliputi 1 Taman Nasional, 10 Suaka Margasatwa, 2 Cagar Alam, 3 Taman Wisata Alam dan 1 Taman Buru dimana dari 10 suaka margasatwa yang dikelola oleh BBKSDA salah satunya adalah Suaka Margasatwa Rimbang Baling.

Suaka Margasatwa Rimbang Baling adalah salah satu kawasan konservasi yang ada di Provinsi Riau terletak di Kota Lama, Kecamatan Kampar Kiri Hulu, Kabupaten Kampar, yang berbatasan dengan provinsi Sumatera Barat yang secara administrasi masuk ke dalam Kabupaten Kampar yang memiliki luas 136.000 ha (WWF, 2010; SK Menteri Kehutanan, 2014). SM-Rimbang Baling merupakan habitat alami bagi satwa Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest). Dari hasil wawancara yang dilakukan oleh Peneliti pada tanggal 20 Februari 2021 dan tanggal 25 Februari 2021 dengan pihak BBKSDA Provinsi Riau mengenai Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) yang dilakukan pihak BBKSDA sebagai pengelola kawasan konservasi SM-Rimbang Baling yakni Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) memang terdapat di kawasan konservasi SM-Rimbang Baling namun untuk sekarang populasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di SM-Rimbang Baling belum terdata, karena penelitian Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di

SM-Rimbang Baling masih tergolong rendah. Menurut Penelitian yang dilakukan (Asmita, Muhammad dan Sunarto, 2014) yang meneliti tentang Penaksiran Populasi Tapir Asia (*Tapirus indicus*) di Suaka Margasatwa Rimbang Baling dengan bantuan Kamera Jebak hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa populasi Tapir Asia (*Tapirus indicus*) di SM-Rimbang terdapat 14 individu Tapir Asia (*Tapirus indicus*) yang terdiri dari empat jantan dewasa, satu jantan remaja, lima betina dewasa, dan empat individu yang belum diketahui jenis kelaminnya. Gambar individu Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) dapat dilihat pada Gambar 13.



**Gambar 13.** Individu Tapir Asia

Pelestarian atau konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) kini memang gencar dilakukan pihak Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKKSDA) Provinsi Riau karena kini status dari satwa unik ini terancam punah (*Endangered*). BKKSDA telah merancang upaya-upaya konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di Suaka Margasatwa Rimbang Baling. Adapun upaya konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) yang dilakukan oleh pihak BKKSDA Provinsi Riau sebagai berikut:

1. Melakukan monitoring terhadap populasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest).
2. Melakukan operasi jerat bagi tapir yang terkena jerat.
3. Melakukan aksi penyelamatan Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest).
4. Pengamanan perburuan liar terhadap Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest)

dan;

5. Melakukan pengamanan kawasan (habitat) Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest).

Pihak Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKKSDA) Provinsi Riau mengatakan bahwa dalam upaya konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) berpedoman pada Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor: P.57/Menhut-II/2013 tentang Strategi Aksi Konservasi Tapir (*Tapirus indicus*) tahun 2013-2022. Adapun isi dari Strategi Aksi Konservasi Tapir (*Tapirus indicus*) tahun 2013-2022 sebagai berikut:

#### **A. Pengelolaan Populasi dan Distribusi Tapir**

##### **1. Sasaran**

Pengetahuan tentang status populasi dan distribusi sangat diperlukan dalam menentukan kebijakan dan perencanaan konservasi spesies. Data yang akurat dan lengkap dapat membantu intervensi manajemen konservasi secara optimal. Pada tahun 2013 diharapkan jumlah seluruh populasi tapir di Sumatera telah diketahui dan diestimasi dengan menggunakan metode ilmiah. Pemetaan distribusi yang dilakukan diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan acuan penting oleh para pemangku kepentingan untuk menyelaraskan dengan kegiatan pembangunan. Seluruh data populasi dan distribusi tapir diharapkan dapat diketahui dan diakses oleh pengelola konservasi, para aktor pembangunan, politikus dan para ilmuwan yang peduli dengan tapir pada setiap saat jika diperlukan.

##### **2. Strategi**

Strategi pengelolaan populasi dan distribusi tapir dapat dilakukan dengan meningkatkan pelaksanaan konservasi insitu sebagai kegiatan utama penyelamatan tapir di habitatnya aslinya, serta dengan meningkatkan penelitian untuk mendukung konservasinya.

##### **3. Rencana Aksi**

Hal penting yang perlu dilakukan dalam pengaktualisasian status populasi dan distribusi tapir adalah:

- a. Melakukan *survey* dan monitoring populasi, distribusi, keragaman genetik populasi tapir dengan menggunakan metode yang baku dan ilmiah.
- b. Membentuk *database* yang standar dan digabungkan dengan sistem

informasi geografis (*Geographic Information System*) untuk memantau distribusi dan populasi dalam rentang waktu tertentu.

- c. Melaksanakan pemantauan secara sistematis pada kantong-kantong populasi tapir.
- d. Menunjuk instansi tertentu yang akan mengelola *database* tapir, dengan mendukung oleh sumber daya dan tenaga ahli yang peduli terhadap tapir.
- e. Mempertahankan jumlah populasi tapir yang lestari (*viable*) dan mengupayakan ketersambungan (*connectivity*) suatu populasi dengan populasi lainnya.
- f. Mendata konflik tapir (tertangkap, tertabrak, perburuan) dengan manusia.

## **B. Pengelolaan Habitat**

### **1. Sasaran**

Kehilangan dan fragmentasi habitat merupakan ancaman utama bagi kelestarian tapir. Karena itu dalam pengelolaan habitat tapir diperlukan kolaborasi antara pemangku kepentingan secara terpadu. Aktivitas pembangunan di daerah yang merupakan habitat tapir harus dikelola dengan mengedepankan aspek konservasi. Pendekatan baru yang lebih berpihak kepada konsep pembangunan lestari dan konservasi tapir di habitat alaminya harus dapat disosialisasikan dengan diterima oleh para pemangku kepentingan. Hal penting lainnya adalah pengelolaan habitat harus dilakukan dengan pendekatan lansekap dan tidak dibatasi oleh wilayah administrasi politik dan status kawasan. Koordinasi antar instansi harus ditingkatkan dan memegang peranan penting dalam pengelolaan habitat tapir.

### **2. Strategi**

Menyelaraskan rencana pembangunan dan pengembangan wilayah dengan Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Tapir

### **3. Rencana Aksi**

- a. Memahami, memonitor, dan mempublikasi kondisi seluruh habitat tapir, serta daerah jelajahnya sehingga dapat diketahui dan dipahami oleh masyarakat luas dan aktor pembangunan untuk menghindari kegiatan pembangunan yang dapat menimbulkan konflik dengan tapir.
- b. Meminimalisasi kehilangan habitat dengan menghindari kegiatan pembangunan di sekitar dan di dalam kawasan yang diketahui memiliki

populasi tapir.

- c. Membangun koridor-koridor pada habitat tapir yang terputus akibat aktivitas pembangunan. Perlu dilakukan pengintegrasian habitat dan daerah jelajah dalam tata ruang, perencanaan pembangunan dan pengelolaan konsesi.
- d. Melaksanakan program restorasi dan rehabilitasi habitat untuk meningkatkan daya dukungnya.
- e. Melaksanakan studi intensif tentang ekologi pakan (*dietary ecology*), pola pergerakan (*movement*) dan penggunaan habitat (*habitat use*) untuk mengoptimalkan intervensi manajemen konservasi tapir.
- f. Mensinergikan habitat dan koridor dalam program tata ruang dan pembangunan nasional, provinsi serta kabupaten/kota.
- g. Upaya konservasi tapir di luar kawasan konservasi.

Untuk membuka Permenhut RI Nomor: P.57/Menhut-II/2013 mengenai Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Tapir, silahkan scan *QR code* disamping!

SCAN ME



Berdasarkan hasil wawancara Peneliti dengan pihak Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Provinsi Riau mengenai upaya konservasi satwa Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest), upaya konservasi satwa ini sangat perlu dilakukan karena status satwa ini terancam punah. Satwa unik ini sangat memberikan manfaat khususnya bagi ekosistem hutan, dimana tapir sangat berperan dalam pemencar biji. Ancaman terbesar bagi kelestarian Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) adalah terus meningkatnya deforestasi hutan, alih fungsi lahan yang menyebabkan berkurangnya habitat tapir, serta perburuan tapir sekarang malah menjadi tren, dimana masyarakat memburu tapir lalu mengambil dagingnya, jika tidak adanya upaya konservasi satwa unik ini memiliki peluang untuk punah > 20% dalam waktu kurun 20 tahun. Pihak BKSDA Provinsi Riau telah merancang upaya-upaya konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di Suaka Margasatwa Rimbang Baling, memang sampai saat ini belum adanya suatu mekanisme penyelamatan dan rehabilitasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) yang dirancang secara khusus, namun pihak BKSDA melakukan sebuah tindakan perlindungan terhadap satwa tapir ini dengan melakukan

pengamanan perburuan tapir, melakukan operasi jerat dan upaya pelepasliaran bagi tapir yang terjerat, belum ada monitoring khusus Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) dari pihak BBKSDA Provinsi Riau masih mendapatkan data dari masyarakat di sekitar kawasan konservasi Suaka Margasatwa Rimbang Baling.

Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BBKSDA) Provinsi Riau dalam upaya konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) masih berpedoman pada Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor: P.57/Menhut-II/2013 tentang Strategi Aksi Konservasi Tapir (*Tapirus indicus*) tahun 2013-2022. Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Tapir ini bisa dijadikan sebagai acuan atau pedoman bagi instansi-instansi penggiat konservasi di Indonesia dalam upaya konservasi tapir. Strategi dan Rencana Aksi yang telah disusun telah memuat sasaran, strategi dan rencana aksi dari konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest). Salah satu isi dari Strategi Rencana Aksi Konservasi Tapir yakni dalam aspek pengelolaan populasi dan distribusi tapir dimana rencana aksi yang dilakukan seperti Memahami, memonitor, dan mempublikasi kondisi seluruh habitat tapir, serta daerah jelajahnya sehingga dapat diketahui dan dipahami oleh masyarakat luas dan aktor pembangunan untuk menghindari kegiatan pembangunan yang dapat menimbulkan konflik dengan tapir. Hal itu penting untuk diketahui oleh masyarakat yang ingin melakukan kegiatan pembangunan untuk tidak membangun disekitar koridor-koridor atau daerah jelajah dari tapir agar hal tersebut tidak menimbulkan konflik antara manusia dan tapir.

#### **4.2.1.2 Upaya Konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) oleh Yayasan WWF Indoneia sebagai Mitra Kerja Balai Taman Nasional Tesso nilo**

Balai Taman Nasional Tesso Nilo efektif berjalan pada tahun 2007. Kantor balai Taman Nasional Tesso Nilo terletak di kota Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan Riau. Balai Taman Nasional Tesso Nilo di bawah Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem (DJ KSDAE) merupakan unit pelayanan teknis dengan tipe B, yang dipimpin oleh seorang kepala balai dan dibantu seorang kepala sub bagian tata usaha, dan 2 orang kepala seksi bagian pengelolaan wilayah dan 4 orang kepala resort dalam menjalankan tugas Taman

Nasional Tesso Nilo menjalin hubungan mitra dengan pihak WWF singkatan dari (*World Wide Fund for Nature*). Taman Nasional Tesso Nilo dibantu oleh lembaga non pemerintah (NGO) *Non Government Organization* yakni pihak WWF (*World Wide Fund for Nature*). WWF adalah sebuah organisasi internasional yang didirikan pada tahun 1961 yang menangani masalah konservasi. WWF masuk di Indonesia pada tahun 1962 dan di beri nama Yayasan WWF Indonesia. Yayasan WWF Indonesia adalah organisasi konservasi nasional yang mandiri dan merupakan bagian dari jaringan global WWF. Yayasan WWF di Indonesia saat ini bergiat di 34 Provinsi di Indonesia, tepatnya mulai dari Aceh hingga Papua. Didukung oleh sekitar 500 staf, WWF bekerja bersama pemerintah, swasta, LSM, kelompok masyarakat madani, dan publik luas. Selain habitat Gajah Sumatera.

Dari hasil wawancara dengan pihak WWF mengenai upaya konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest), sama halnya dengan Suaka Margastwa Rimbang Baling di TN-Tesso Nilo juga terdapat Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest), namun untuk populasi tapir di TN-Tesso Nilo belum terdata, karena animo penelitian mengenai Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di TN-Tesso Nilo masih tergolong cukup rendah. Menurut Penelitian yang dilakukan (Fardila, Muhammad dan Sunarto, 2016) yang meneliti tentang Studi Populasi Tapir (*Tapirus indicus*) dengan bantuan Kamera Jebak di Taman Nasional Tesso Nilo Provinsi Riau, dari hasil penelitian tersebut di Taman Nasional Tesso Nilo setidaknya terdapat 24 individu tapir, dengan rincian 7 jantan dewasa, 2 jantan remaja, 10 betina dewasa, dan 5 individu lain yang tidak diketahui jenis kelaminnya.

Selain habitat alami Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatraensis* Temminck), TN-Tesso Nilo juga merupakan habitat alami dari satwa Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) namun populasi tapir semakin menurun. WWF sebagai mitra kerja Balai Taman Nasional Tesso Nilo mengutarakan dalam upaya konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) pihak WWF juga berpedoman pada Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor: P.57/Menhut-II/2013 tentang Strategi Aksi Konservasi Tapir (*Tapirus indicus*) tahun 2013-2022. Namun, pihak WWF dalam upaya konservasi tapir menitik beratkan pada ketersediaan pakan Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest). Tapir asia (*Tapirus indicus* Desmarest)

tergolong hewan herbivora atau pemakan tumbuh-tumbuhan, rumput-rumputan dan buah-buahan. Dari hasil wawancara dengan pihak WWF, Peneliti mendapatkan informasi tentang pakan Tapir Asia. Adapun pakan Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) disajikan dalam Tabel 12.

Tabel 12. Pakan Tapir Asia

No	Pakan	Nama Latin	Bagian yang Dimakan
1.	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	Buah
2.	Ilalang	<i>Imperata cylindrica</i>	Daun
3.	Laban	<i>Vitex pubescens</i>	Daun
4.	Jeluang	<i>Cordyline fructicosa</i>	Daun
5.	Pelangas	<i>Dillenia excelsa</i>	Daun
6.	Paku Akar Kawat	<i>Lygodium mycrophillum</i>	Daun
7.	Rumput Gajah	<i>Pennisetum polystachyon</i>	Daun
8.	Rumput Teki	<i>Cyperus rotundus</i>	Daun
9.	Rumput Jarum	<i>Eragrostis sp</i>	Daun
10.	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Buah

(WWF Indonesia)

Penelitian mengenai keanekaragaman pakan tapir juga dilakukan oleh (Farida dkk., 2006) yang mengulas tentang Keanekaragaman Tumbuhan Pakan bagi Tapir (*Tapirus indicus*), Kijang (*Muntiacus muncak*), Kukang (*Nycticebus coucang*), dan Kondisi Habitat di Kawasan Gunung Tujuh Taman Nasional Kerinci Seblat Jambi. hasil penelitian mengenai pakan tapir disajikan dalam tabel 13.

Tabel 13. Daftar pakan tapir di Taman Nasional Gunung Tujuh Kerinci Seblat

No	Suku	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Bagian yang Dimakan	Jenis Tumbuhan
1.	Agavaceae	<i>Cordyline fructi-cosa</i>	Jeluang	Daun muda	Perdu
2.	Amaranthaceae	<i>Celosia cristata</i>	Bunga dayung	Buah	Perdu
3.	Anonaceae	-	Kayu aka (buah besar merah)	Buah	Liana
4.	Asteraceae	<i>Erechites valerianifolia</i>	Capu angin	Daun	Perdu
5.	Clusiaceae	<i>Garcinia parvifolia</i>	Asam kandih	Buah	Pohon
6.	Cyperaceae	<i>Cyperus spelata</i>	Umput sepinding	Daun + batang	Rumput
7.	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Seting	Daun muda, dan buah	Pohon

Lanjutan Tabel 13

8.	Moraceae	<i>Ficus acantophylla</i>	Akar gitan	Buah	Pohon
9..	Moraceae	<i>Ficus variegata</i>	Aro kaen	Buah	Pohon besar
10.	Moraceae	<i>Ficus racemosa</i>	Aro tumpuk	Buah	Pohon besar
11.	Myrsinaceae	<i>Ardisia crispa</i>	Kayu asam	Daun muda	Perdu
12.	Musaceae	<i>Musa acuminata</i>	Pisang rotan	Buah, umbut	Tema
13.	Poaceae	<i>Drymaria</i> sp.	Umpu bentu	Daun + batang	Rumput
14.	Myrtaceae	<i>Eugenia opaca</i>	Jambu arang	Buah	Pohon besar
15.	Poaceae	<i>Panicum palmi-folium</i>	Umpu tebung	Daun batang	Rumput
16.	Poaceae	<i>Paspalum cojugatum</i>	Umpu belando	Daun + batang	Rumput
17.	Poaceae	<i>Panicum palmi-folium</i>	Umpu tebung	Daun+ batang	Rumput
18.	Rhamnaceae	<i>Zyzyus</i> sp.	Kayu suluh	Pucuk daun	Perdu
19.	Rubiaceae	<i>Ophiorrhiza</i> sp.	Inai rimbo	Daun	Perdu
20.	Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	Setun	Daun dan buah	Perdu
21.	Urticaceae	<i>Pilea</i> sp.	Umpu candi	Pucuk daun	Perdu
22.	Zingiberaceae	<i>Amomum aculeatum</i>	Lolo ayam	Buah dan umbu	Perdu
23.	Zingiberaceae	<i>Amomum coccineum</i>	Pua	Umbu	Perdu

(Farida dkk., 2006)

Berdasarkan hasil wawancara Peneliti dengan pihak WWF Indonesia sebagai mitra kerja Taman Nasional Teso Nilo mengenai upaya konservasi satwa Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) mengatakan bahwa upaya konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) memang sangat diperlukan mengingat satwa ini statusnya terancam punah. Dalam penanganan masalah konservasi tapir, WWF Indonesia sama halnya dengan pihak BBKSDA Provinsi Riau juga berpedoman pada Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor: P.57/Menhut-II/2013 tentang Strategi Aksi Konservasi Tapir (*Tapirus indicus*) tahun 2013-2022. Namun, pihak WWF Indonesia dalam konservasi tapir lebih menitikberatkan pada ketersediaan

pakan di TN-Tesso Nilo karena ketersediaan pakan sangat berperan penting bagi proses keberlangsungan hidup Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest).

Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) merupakan kelompok hewan herbivora atau pemakan tumbuh-tumbuhan, tapir umumnya memakan dedaunan, rumput-rumputan, paku-pakuan dan buah-buahan. Kawasan konservasi Taman Nasional Tesso Nilo menyimpan banyak keanekaragaman flora dan fauna. Dari hasil wawancara Peneliti mengenai pakan tapir di TN-Tesso Nilo, pihak WWF menyebutkan beberapa jenis tumbuhan yang umumnya dikonsumsi oleh tapir. Tumbuhan yang umumnya dikonsumsi oleh tapir di Taman Nasional Tesso Nilo seperti Ilalang (*Imperata cylindrica*), Laban (*Vitex pubescens*), Jeluang (*Crodyline fructicosa*), Pelangas (*Dillenia excelsa*), Paku akar kawat (*Lygodium mycrophillum*), Rumput gajah (*Pennisetum polystachyon*), Rumput teki (*Cyperus rotundus*), Rumput jarum (*Eragrostis sp.*). Gambar pakan tapir dapat dilihat pada Gambar 14.



**Gambar 14.** Pakan Tapir (a) Ilalang (*Imperata cylindrica*), (b) Paku akar kawat (*Lygodium mycrophillum*), (c) Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), (d) Laban (*Vitex pubescens*), (e) Jeluang (*Crodyline fructicosa*), (f) Rumput teki (*Cyperus rotundus*)

Dalam penelitian (Maharani dkk., 2012) yang mengulas mengenai Sebaran Jenis Pakan Tapir (*Tapirus indicus* Desmarest, 1819) di Taman Nasional Way Kambas (TNWK), dimana dalam hasil penelitian tersebut terdapat beberapa jenis pakan dari tapir seperti Soka hijau (*Ixora sp.*), liana kuku elang (*Uncaria*

*pedicellata*), pelangas (*Dillenia excelsa*), berasan (*Memecylon edule*), sulangkar (*Leea sambucina*), meniran (*Antidesma tertrandum*), putat (*Planchonia valida blume*), walangan, bayur (*Pterospermum javenicum*), apit, kelandri, laban (*Vitex pubescens*), kopen (*Plectoria dydima*), kulut, dan tiga urat (*Cinammomum sp*), dan penelitian (Farida dkk., 2006) yang mengulas tentang Keanekaragaman Tumbuhan Pakan bagi Tapir (*Tapirus indicus*), Kijang (*Muntiacus muncak*), Kukang (*Nycticebus coucang*), dan Kondisi Habitat di Kawasan Gunung Tujuh Taman Nasional Kerinci Seblat Jambi dimana hasil penelitian disajikan dalam (Tabel 13). Terdapat persamaan data yang diperoleh oleh (Maharani dkk., 2012) dan Peneliti dalam pakan tapir, dimana di Taman Nasional Tesso Nilo tapir juga mengkonsumsi Pelangas (*Dillenia excelsa*) dan Laban (*Vitex pubescens*), sedangkan dalam penelitian (Farida dkk., 2006) persamaan data terletak pada pakan tapir, seperti tumbuhan Jeluang (*Crodyline fruticosa*), di Taman Nasional Tesso Nilo tapir juga mengkonsumsi jeluang (*Crodyline fruticosa*).

Selain tumbuh-tumbuhan, tapir juga mengkonsumsi buah-buahan yang jatuh ke tanah seperti buah durian (*Durio zibethinus*), dan buah nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Sejalan dengan penelitian (Viena, 2018) yang mengulas mengenai Perilaku Merawat Anak pada Tapir Asia (*Tapirus indicus*) di Taman Safari Indonesia Jawa Barat, juga mengutarakan selain mengkonsumsi daun-daunan tapir juga mengkonsumsi buah-buahan seperti pisang (*Musa parasidiaca*). Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) melakukan aktivitas makan hanya pada lokasi tertentu, karena tapir akan mendatangi suatu lokasi yang banyak menyimpan ketersediaan makananya. Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) umumnya lebih menyukai tumbuh-tumbuhan pada tingkat semai daripada anakan pohon (*sapling*). Cara makan tapir tergolong unik, dimana umumnya hewan lain langsung mengambil makanan menggunakan mulutnya namun berbeda halnya dengan tapir, tapir akan menggunakan belalai yang dimilikinya untuk mengambil makanan lalu memasukkan kedalam mulut. Gambar tapir makan dapat dilihat pada Gambar 15.



**Gambar 15.** Tapir makan

Terbatasnya data yang tersedia mengenai satwa tapir, karena disebabkan sedikitnya kegiatan penelitian mengenai satwa tapir di Indonesia. Kurangnya kegiatan penelitian khususnya mengenai tapir, menyebabkan popularitas tapir lebih rendah dari pada satwa mamalia endemik Provinsi Riau lainnya seperti Gajah Sumatera (*Elphast maximus sumatrensis* Temminick), Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*), Orangutan (*Pongo sp*) dan Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*). Di Indonesia, upaya konservasi tapir telah dilakukan oleh berbagai pihak, salah satu bentuk upaya konservasi yang telah dilakukan yakni menetapkan tapir sebagai satwa yang dilindungi oleh pemerintah, selain itu menjadikan tapir sebagai satwa yang diprioritaskan untuk di konservasi dan melalui kementerian kehutanan dibuatlah sebuah tindakan penyelamatan satwa tapir dengan mengeluarkan Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Tapir sebagai pedoman dalam melakukan konservasi terhadap satwa tapir.

#### **4.2.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan Pengembangan Modul**

Pada penelitian pengembangan bahan ajar modul berbantuan *QR code* ini didapatkan melalui validasi dan uji coba produk yang telah dilakukan kepada berbagai pihak. Pengumpulan data validasi oleh ahli materi dilakukan oleh peneliti mulai dari tanggal 9 februari 2021 sampai 11 Februari 2021. Validasi oleh ahli pembelajaran dilakukan mulai dari tanggal 14 Februari sampai 17 Februari 2021.

Validasi oleh ahli media dilakukan mulai dari tanggal 17 Februari 2021 sampai 20 Februari 2021.

Setelah bahan ajar modul berbantuan *QR code* ini selesai divalidasi oleh tim validator, selanjutnya dilakukan validasi dengan guru biologi kelas X sebagai *usser* (pengguna) dari produk modul yang dikembangkan yang dilakukan pada tanggal 25 Februari 2021 validasi oleh guru biologi SMA Negeri 2 Pekanbaru, tanggal 26 Februari 2021 validasi oleh guru biologi SMA Negeri 7 Pekanbaru dan tanggal 27 Februari 2021 validasi oleh guru biologi SMA Negeri 8 Pekanbaru. Setelah tahapan validasi bahan ajar modul berbantuan *QR code* ini selesai dilakukan, maka langkah terakhir yang dilakukan adalah uji coba produk dengan peserta didik dengan menyebarkan lembar angket respons peserta didik yang dilakukan pada tanggal 1 Maret 2021 oleh peserta didik SMA Negeri 2 Pekanbaru, tanggal 3 Maret 2021 oleh peserta didik SMA Negeri 7 Pekanbaru dan tanggal 5 Maret 2021 oleh peserta didik SMA Negeri 8 Pekanbaru. Hasil validasi produk modul berbantuan *QR code* adalah sebagai berikut:

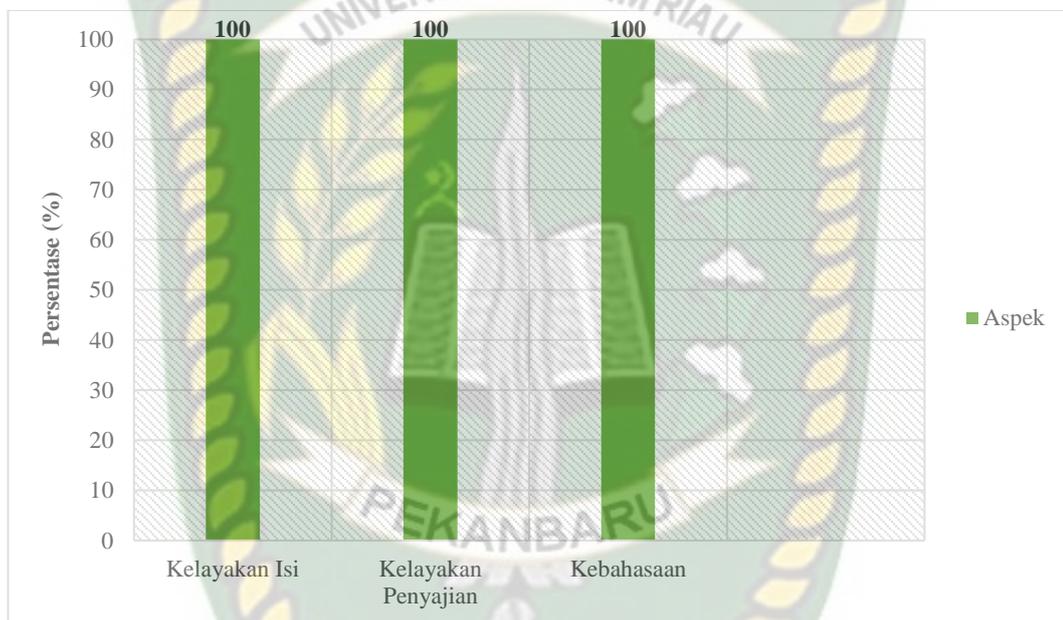
#### **4.2.2.1 Hasil Validasi Modul oleh Ahli Materi**

Dalam penelitian pengembangan ini, berbantuan *QR code* dilakukan oleh Bapak Dr. Elfis, M.Si sebagai validator ahli materi. Beliau merupakan seorang dosen dari program studi Pendidikan Biologi Universitas Islam Riau yang mengampu matakuliah ekologi hewan dan konservasi sumberdaya hayati. Validasi materi dari produk modul berbantuan *QR code* ini bertujuan untuk mengetahui pendapat ahli materi mengenai isi materi modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan yang nantinya saran dan masukan dari validator ahli materi dapat dijadikan dasar dalam perbaikan sehingga modul yang dihasilkan lebih maksimal. Validasi dilakukan dengan mengisi lembar validasi dan modul yang dikirimkan untuk diberikanya penilaian. Penilaian yang dilakukan oleh validator ahli materi terhadap produk modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan meliputi 3 aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian dan aspek kebahasaan. Hasil validasi oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Hasil validasi modul berbantuan *QR code* oleh Ahli materi

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Persentase (%)
1	Kelayakan isi	32	100%
2	Kelayakan penyajian	12	100%
3	Kebahasaan	16	100%
<b>Rata-rata</b>			<b>100%</b>

Hasil validasi oleh ahli materi pada setiap aspek yang terdapat pada Tabel 14, maka diperoleh grafik dari hasil validasi oleh ahli materi pada produk modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Grafik dapat disajikan pada gambar 16.



**Gambar 16.** Grafik hasil validasi modul oleh ahli materi

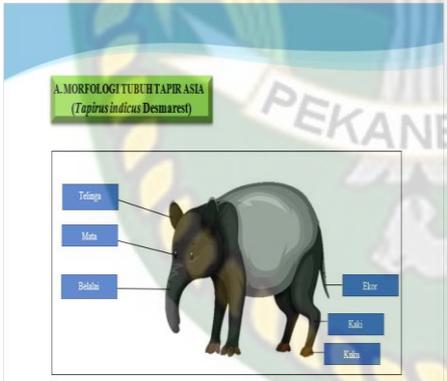
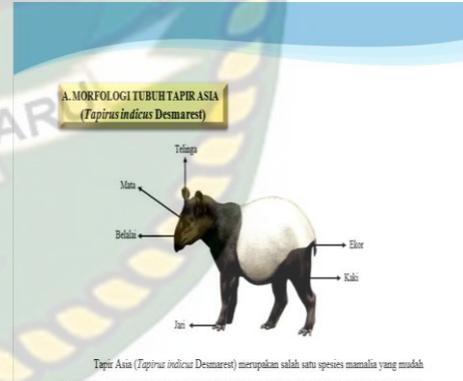
Berdasarkan perhitungan hasil penilaian modul berbantuan *QR code* oleh ahli materi yang meliputi 3 aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian dan aspek kebahasaan. Di lihat dari aspek kelayakan isi memperoleh persentase 100%, dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek kelayakan isi adalah (sangat layak), selanjutnya dari aspek kelayakan penyajian memperoleh persentase 100%, dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek kelayakan penyajian adalah (sangat layak) dan aspek kebahasaan memperoleh persentase 100%, dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek kebahasaan adalah (sangat layak). Dalam hal ini berarti materi yang ada dalam modul berbantuan *QR code* telah sesuai dengan pertimbangan teknis dalam mengemas suatu isi materi pembelajaran. Sanjaya (2010) dalam Handoko (2017)

mengemukakan beberapa prinsip dalam mengembangkan materi yaitu: (1) kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, (2) kesederhanaan bahasa, (3) unsur-unsur desain pesan, (4) petunjuk cara penggunaan. Uraian hasil validasi oleh ahli materi disajikan sebagai berikut:

a) Aspek Kelayakan Isi

Penilaian Aspek kelayakan isi terdiri dari delapan indikator yaitu kelengkapan isi, kedalaman materi, keakuratan definisi dan konsep, keakuratan data dan fakta, keakuratan contoh dan kasus, keakuratan gambar, diagram dan istilah, kemenarikan materi dan mendorong untuk mencari informasi lebih jauh. Dari hasil validasi oleh ahli materi secara keseluruhan aspek kelayakan isi mendapatkan persentase sebesar 100% dengan kategori sangat layak. Pernyataan ini sependapat dengan pernyataan (Zunaidah dan Amin, 2016) bahwa dalam penilaian materi dengan memperhatikan Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar, keakuratan dan kebenaran materi dan materi pendukung pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi yang diberikan oleh ahli materi, dapat disimpulkan bahwa hasil validasi (sangat layak). Hal ini sejalan dengan penelitian pengembangan modul yang mendapatkan hasil “sangat layak” berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi (Lestari, 2016; Syafarillah, 2017; Berman, 2018; Muldiyana, Ibrahim, dan Muslim, 2018; Ataji, Susanto, Lepiyanto, 2019; Khairani, 2020). Masukan dan saran dari validator ahli media akan dianalisis oleh Peneliti untuk dilakukannya perbaikan terhadap produk modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Adapun masukan dan saran dari validator ahli materi dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator ahli materi

No	Sebelum revisi	Setelah revisi
1.	 <p>Validator menyarankan agar warna pada setiap sub judul menggunakan warna yang <i>soft</i> agar lebih menarik</p>	 <p>Hasil perbaikan dengan mengganti warna pada sub judul menggunakan warna yang lebih <i>soft</i></p>
2.	 <p>Validator menyarankan agar mengganti gambar morfologi tapir menggunakan foto asli tapir bukan gambar ilustrasi kartun</p>	 <p>Hasil Perbaikan dengan menampilkan morfologi tapir asia menggunakan foto asli tapir</p>

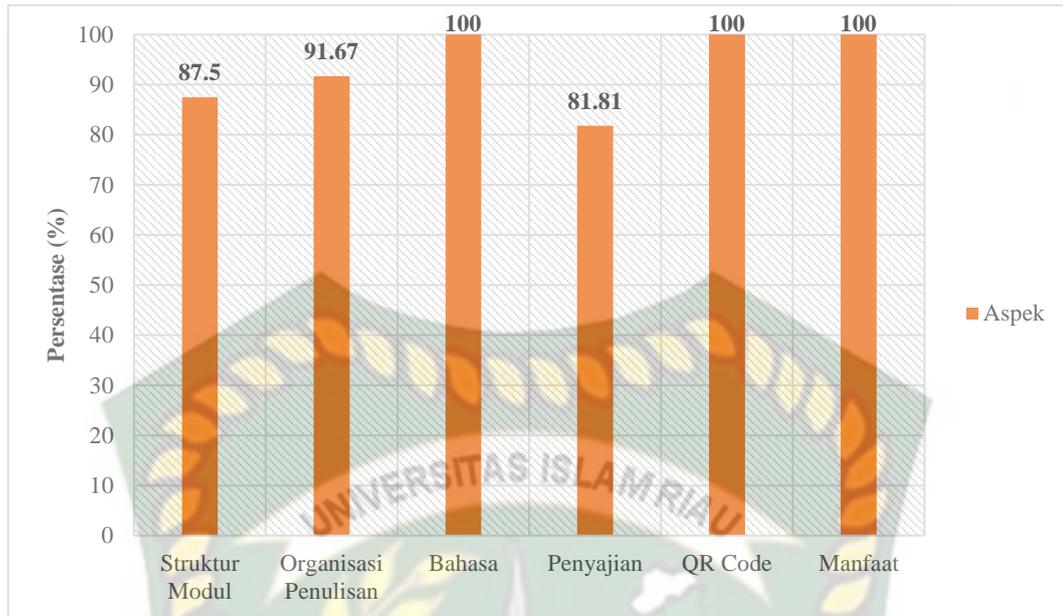
#### 4.2.2.2 Hasil Validasi Modul oleh Ahli Pembelajaran

Validator ahli pembelajaran adalah Bapak Tengku Idris, S.Pd., M.Pd. Beliau merupakan seorang dosen dari program studi Pendidikan Biologi Universitas Islam Riau yang mengampu matakuliah evaluasi dan teknik penilaian hasil belajar biologi. Tujuan dilakukannya validasi oleh ahli pembelajaran adalah untuk mengetahui kelayakan modul berbantuan *QR code* yang digunakan sebagai bahan ajar pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya. Hasil validasi oleh ahli pembelajaran didapatkan dengan mengisi lembar validasi dan modul yang dikirimkan untuk diberikanya penilaian. Penilaian yang dilakukan oleh validator ahli pembelajaran terhadap produk modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan meliputi 6 aspek yaitu aspek struktur modul, aspek organisasi penulisan, aspek bahasa, aspek penyajian, aspek *QR code*, dan aspek manfaat. Hasil validasi oleh ahli pembelajaran dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Hasil validasi modul berbantuan *QR code* oleh Ahli Pembelajaran

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Persentase (%)
1.	Struktur modul	14	87,5%
2.	Organisasi penulisan	11	91,67%
3.	Bahasa	12	100%
4.	Penyajian	36	81,81%
5.	<i>QR code</i>	4	100%
6.	Manfaat	4	100%
<b>Rata-rata</b>			<b>93,49%</b>

Hasil validasi oleh ahli pembelajaran pada setiap aspek yang terdapat pada (Tabel 16), maka diperoleh grafik dari hasil validasi oleh ahli pembelajaran pada produk modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Grafik dapat disajikan pada gambar 17.



**Gambar 17.** Grafik hasil validasi modul oleh ahli pembelajaran

Berdasarkan perhitungan hasil penilaian modul berbantuan *QR code* oleh ahli pembelajaran yang meliputi 6 aspek yaitu aspek struktur modul, aspek organisasi penulisan, aspek bahasa, aspek penyajian, aspek *QR code*, dan aspek manfaat. Di lihat dari aspek struktur modul memperoleh persentase 87,5%, dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek struktur modul adalah (sangat layak), selanjutnya dari aspek organisasi penulisan memperoleh persentase 91,67%, dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek organisasi penulisan adalah (sangat layak), selanjutnya dari aspek bahasa memperoleh persentase 100%, dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek bahasa adalah (sangat layak), selanjutnya dari aspek penyajian memperoleh persentase 81,81%, dimana dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek penyajian adalah (cukup layak), selanjutnya dari aspek *QR code* memperoleh persentase 100%, dimana dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek *QR code* adalah (sangat layak) dan yang terakhir dari aspek manfaat memperoleh persentase 100%, dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek manfaat adalah (sangat layak). Dari hasil penilaian modul berbantuan *QR code* oleh ahli pembelajaran dari 6 aspek yaitu aspek struktur modul, aspek organisasi penulisan, aspek bahasa, aspek penyajian, aspek *QR code*, dan aspek manfaat tersebut memperoleh rata-rata persentase sebesar 93,49% dengan kategori sangat layak.

Dalam hal ini berarti materi yang ada dalam modul berbantuan *QR code* telah sesuai dengan pertimbangan teknis dalam mengemas suatu isi materi pembelajaran. Uraian hasil validasi oleh ahli materi disajikan sebagai berikut:

a) Aspek Struktur Modul

Penilaian aspek struktur modul terdiri dari empat indikator yaitu: judul modul, kesesuaian judul dengan tujuan pembelajaran, sub materi modul, dan struktur materi modul. Dari hasil validasi pada aspek struktur modul mendapatkan persentase sebesar 87,5% dengan kategori sangat layak. Pemberian kualifikasi ini menandakan bahwa bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan telah memiliki telah sesuai dengan aspek struktur modul, seperti didalam modul memuat tujuan pembelajaran. Pernyataan ini sesuai oleh Sudjana (2013:4-5) dalam Handoko (2017) dimana salah satu kriteria dalam memilih bahan ajar yakni ketepatannya dengan tujuan pembelajaran yang dicapai.

b) Aspek Penyajian

Penilaian aspek penyajian terdiri dari sebelas indikator yaitu: penyajian materi modul, desain modul pembelajaran, tampilan luar/cover, penyajian glosarium, penyajian daftar pustaka, bagian pendahuluan, bagian isi, bagian penutup, memuat fitur tambahan, keterbacaan teks dan kualitas gambar. Dari hasil validasi pada aspek penyajian mendapatkan persentase sebesar 81,81% dengan kategori sangat layak. Pemberian kualifikasi ini menandakan bahwa bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan telah memiliki telah sesuai dengan aspek penyajian modul, seperti didalam modul yang dikembangkan memiliki desain yang dibuat Peneliti sehingga modul yang dihasilkan lebih menarik. Sesuai dengan pernyataan (Nurseto, 2011) yang menyatakan dalam pembuatan media/bahan ajar yang menarik gunakan *background* yang sederhana, kontras dan konsisten dan jika menggunakan latar dengan warna terang, maka gunakanlah teks dengan intensitas yang gelap. Modul yang digunakan juga memuat peta konsep dan glosarium yang berguna untuk menambah pemahaman peserta didik serta mempermudah peserta didik dalam mencari pengertian dari istilah-istilah yang belum diketahui. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Wardani, 2017) yang menyatakan rata-rata hasil belajar yang dikenai pembelajaran peta konsep lebih besar dari rata-rata hasil belajar kelas yang dikenai pembelajaran konvensional. Pernyataan itu juga didukung oleh

(Asmaningrum, Gelong, & Werang, 2018) yang menyatakan bahwa media/bahan ajar peta konsep dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Modul yang dikembangkan juga menyajikan gambar yang berguna menambah pemahaman peserta didik dalam memahami materi. Sesuai dengan pernyataan (Rahimah, 2017) yang menyatakan bahwa dengan menggunakan gambar mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pernyataan itu juga didukung oleh (Saputro, 2019) yang menyatakan bahwa penggunaan media gambar pada beberapa matapelajaran di nilai efektif dapat meningkatkan keefektifan dan mampu meningkatkan minat belajar peserta didik.

### c) Aspek *QR Code*

Penilaian aspek *QR code* terdiri dari satu indikator yaitu kualitas *QR code* Dari hasil validasi pada aspek *QR code* mendapatkan persentase sebesar 100% dengan kategori sangat layak. Dalam validasi oleh ahli pembelajaran Peneliti memasukan aspek *QR code* guna membuat suatu inovasi dalam pembuatan suatu bahan ajar seperti modul, sejalan dengan penelitian (Firmansyah dan Hariyanto, 2019) mengenai penggunaan *QR code* dalam dunia pendidikan. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis *QR code* sudah layak dan dapat digunakan serta dapat meningkatkan motivasi belajar. Pernyataan ini juga didukung oleh (Nafisah dan Ghofur, 2020) dimana media/ bahan ajar berbasis *scan barcode* dapat digunakan peserta didik untuk mendukung pembelajaran mandiri di rumah dan peserta didik sangat termotivasi karena pembelajaran juga memanfaatkan teknologi android peserta didik. Berdasarkan hasil validasi yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa hasil validasi (sangat layak). Dalam modul yang dikembangkan *QR code* berguna dalam menambah referensi peserta didik dalam memahami materi, cara penggunaanya cukup dengan *scanning QR code* yang terdapat didalam modul, secara otomatis video pembelajaran akan muncul. Sejalan dengan pernyataan (Yudianto, 2017) yang menyatakan pemilihan media video memberikan manfaat yang besar dalam penyampaian pesan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil validasi yang diberikan oleh ahli pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa hasil validasi (sangat layak). Hal ini sejalan dengan penelitian pengembangan modul yang mendapatkan hasil “sangat layak” berdasarkan hasil validasi oleh ahli pembelajaran (Maryand, 2018; Aisyah, 2018; Amanda, 2019; Firmansyah dan Hariyanto, 2019; Janna, 2020).

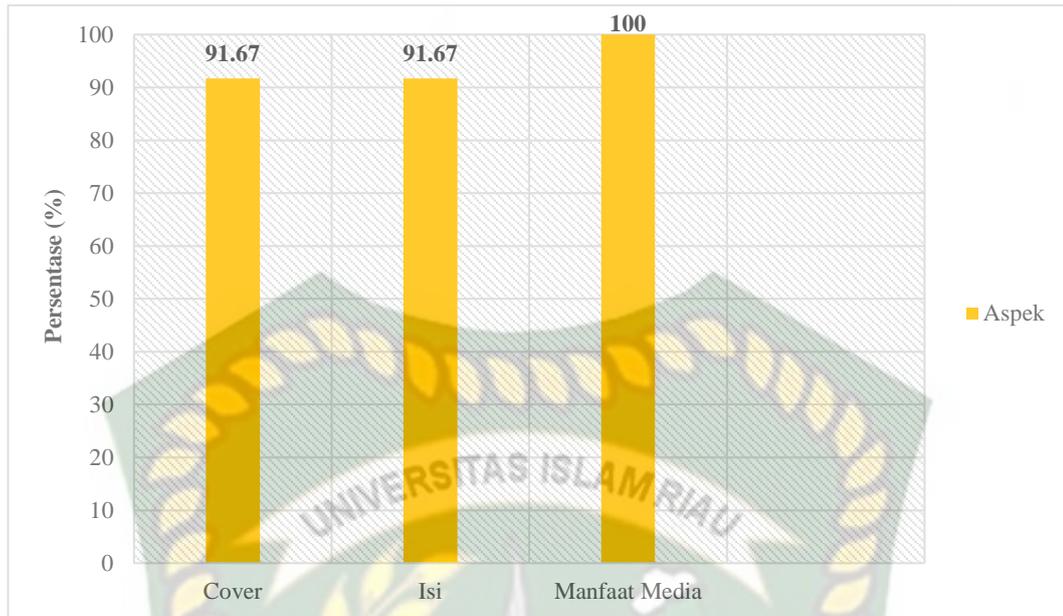
#### 4.2.2.3 Hasil Validasi Modul oleh Ahli Media

Validasi produk modul berbantuan *QR code* dilakukan oleh Ibu Dr. Nurkhairo Hidayati, S.Pd., M.Pd sebagai validator ahli media. Beliau merupakan seorang dosen dari program studi pendidikan biologi Universitas Islam Riau yang mengampu matakuliah Media Pembelajaran. Tujuan dilakukannya validasi oleh ahli media adalah untuk sebagai dasar dalam perbaikan dan meningkatkan kualitas produk modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Hasil validasi oleh ahli media didapatkan dengan mengisi lembar validasi dan *soft file* modul yang dikirimkan untuk diberikanya penilaian. Penilaian yang dilakukan oleh validator ahli media terhadap produk modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan meliputi 3 aspek yaitu aspek cover, aspek isi dan aspek manfaat media. Hasil validasi oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Hasil validasi modul berbantuan *QR code* oleh Ahli media

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Persentase (%)
1.	Cover	11	91,67%
2.	Isi	11	91,67%
3.	Manfaat Media	4	100%
<b>Rata-rata</b>			<b>94,44%</b>

Hasil validasi oleh ahli media pada setiap aspek yang terdapat pada (Tabel 17) maka diperoleh grafik dari hasil validasi oleh ahli media pada produk modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Grafik dapat disajikan pada gambar 18.



**Gambar 18.** Grafik hasil validasi modul oleh ahli media

Berdasarkan perhitungan hasil penilaian modul berbantuan *QR code* oleh ahli media yang meliputi 3 aspek yaitu aspek cover, aspek isi dan aspek manfaat media. Di lihat dari aspek cover memperoleh persentase 91,67%, dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek cover adalah (sangat layak), selanjutnya dari aspek isi memperoleh persentase 91,67%, dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek isi adalah (sangat layak) dan aspek manfaat media memperoleh persentase 100%, dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek isi adalah (sangat layak). Dari hasil penilaian modul berbantuan *QR code* oleh ahli media dari 3 aspek yaitu aspek cover, aspek isi dan aspek manfaat media tersebut memperoleh rata-rata persentase sebesar 94,44% dengan kategori sangat layak. Uraian hasil validasi oleh ahli media disajikan sebagai berikut:

a) Aspek Manfaat Media

Penilaian aspek cover terdiri dari satu indikator yaitu manfaat media dalam pembelajaran. Dari hasil validasi pada aspek cover mendapatkan persentase sebesar 100% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan persentase kelayakan yang diberikan oleh ahli media dapat dinilai bahwa modul yang dikembangkan sangat bermanfaat dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Lasmiyati dan Harta, 2014) yang menyatakan terdapat peningkatan pemahaman konsep peserta didik yang menggunakan modul pembelajaran dengan peserta didik

yang tidak menggunakan modul pembelajaran. Modul dilengkapi dengan video-video yang dapat diakses dengan *scanning QR code* pada modul, bahan ajar yang menggunakan video dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Pernyataan ini sependapat dengan dengan pernyataan Munir (2013:18) dalam Handoko (2017) yang menyatakan bahwa video juga sebagai sarana untuk menyampaikan informasi yang menarik, langsung dan efektif.

Berdasarkan hasil validasi yang diberikan oleh ahli media, dapat disimpulkan bahwa hasil validasi (sangat layak). Hal ini sejalan dengan penelitian pengembangan modul yang mendapatkan hasil “sangat layak” berdasarkan hasil validasi oleh ahli media (Wulan Sari dkk., 2017; Nafsi, 2018; Noviola, 2020; Suharni, 2020).

Masukan dan saran dari validator ahli media akan dianalisis oleh Peneliti untuk dilakukannya perbaikan terhadap produk modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Adapun masukan dan saran dari validator ahli media dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator ahli media

No	Sebelum revisi	Setelah revisi
1	 <p>Validator menyarankan pada gambar Tapir asia yang terjerat dihapus saja karena pada halaman tertentu gambar tapir terjerat tersebut juga dimunculkan.</p>	 <p>Hasil perbaikan dengan menghapus gambar Tapir asia yang terjerat.</p>

#### 4.2.2.4 Hasil Responsi oleh Guru

Validasi produk modul berbantuan *QR code* dengan guru biologi dilakukan pada tanggal 25 Februari 2021 validasi oleh guru biologi SMA Negeri 2 Pekanbaru oleh Ibu Hasnimar, S.Pd, tanggal 26 Februari 2021 validasi oleh guru biologi SMA Negeri 7 Pekanbaru oleh Ibu Syamsidar, S.Pd dan tanggal 27 Februari 2021 validasi oleh guru biologi SMA Negeri 8 Pekanbaru oleh Ibu Febni Suasty, S.Si. Penilaian yang dilakukan oleh validator guru biologi terhadap produk modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan meliputi 4 aspek yaitu aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek keterpaduan. Hasil validasi oleh guru biologi dapat dilihat pada tabel 19.

Tabel 19. Hasil validasi modul berbantuan *QR code* oleh guru biologi

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor			Total Skor	Persentase
		H	S	FS		
1.	Materi	12	12	9	33	91,67%
2.	Kebahasaan	12	12	12	36	100%
3.	Penyajian	24	24	23	71	98,61%
4.	Keterpaduan	4	4	3	11	91,67%
<b>Rata-rata</b>						<b>95,48%</b>

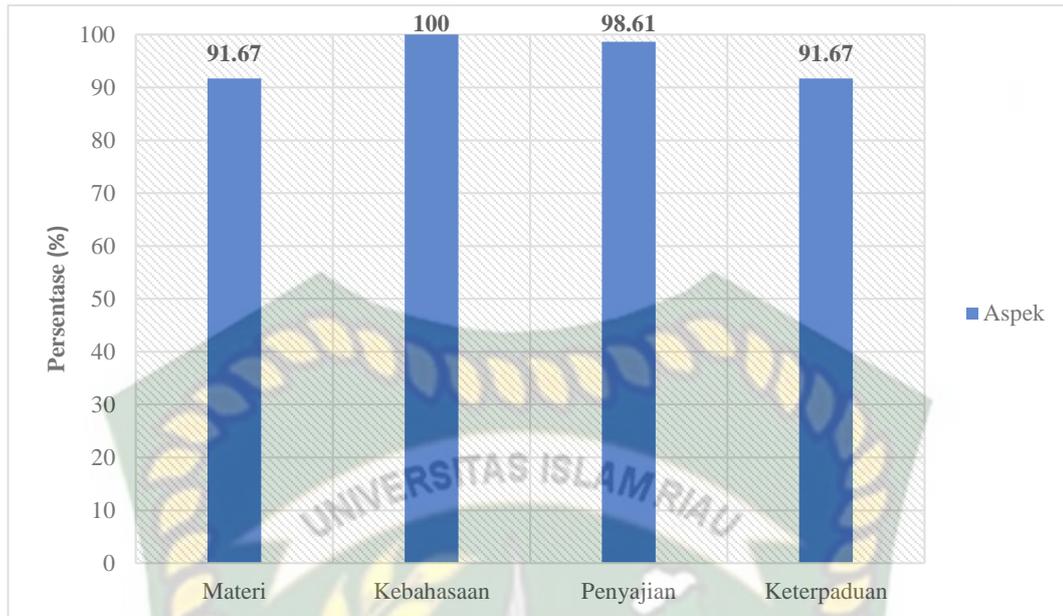
**Keterangan:**

H : Hasnimar, S.Pd

S : Syamsidar, S.Pd

FS : Febni Suasty, S.Si

Hasil validasi oleh guru biologi di SMA Negeri 2 Pekanbaru, SMA Negeri 7 Pekanbaru dan SMA Negeri 8 Pekanbaru sebagai *usser* (pengguna) pada setiap aspek yang terdapat pada Tabel 19, maka diperoleh grafik dari hasil validasi oleh ahli media pada produk modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Grafik dapat disajikan pada gambar 19.



**Gambar 19.** Hasil validasi modul oleh guru

Berdasarkan perhitungan hasil penilaian modul berbantuan *QR code* oleh guru biologi dari 3 SMA Negeri di Pekanbaru yakni SMA 2, SMA 7 dan SMA 8 yang meliputi 4 aspek yaitu aspek materi, aspek kebahasaan aspek penyajian dan aspek keterpaduan. Di lihat dari aspek materi memperoleh persentase 91,67%, dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek materi adalah (sangat layak), selanjutnya dari aspek kebahasaan memperoleh persentase 100%, dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek kebahasaan adalah (sangat layak), aspek penyajian memperoleh persentase 98,61%, dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek penyajian adalah (sangat layak) dan yang terakhir aspek keterpaduan memperoleh persentase 91,67% dimana modul berbantuan *QR code* dilihat dari aspek keterpaduan adalah (sangat layak). Dari hasil penilaian modul berbantuan *QR code* oleh guru biologi dari 4 aspek yaitu aspek materi, aspek kebahasaan aspek penyajian dan aspek keterpaduan tersebut memperoleh rata-rata persentase sebesar 95,48% dengan kategori sangat layak tanpa revisi. Uraian hasil validasi oleh guru disajikan sebagai berikut:

a) Aspek Materi

Penilaian aspek materi terdiri dari tiga indikator yaitu: kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kelengkapan materi dan keakuratan konsep. Dari hasil validasi pada aspek materi mendapatkan persentase sebesar 91,67% dengan

kategori sangat layak. Pemberian kualifikasi ini menandakan bahwa bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan telah memiliki materi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, kelengkapan dan keakuratan konsep dan materi yang disajikan telah runut dan mudah dipahami oleh peserta didik. Sesuai dengan pernyataan Sanjaya (2010:151) dalam Handoko (2017) mengemukakan beberapa prinsip dalam mengembangkan materi yaitu: (1) kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, (2) kesederhanaan bahasa, (3) unsur-unsur desain pesan, (4) petunjuk cara penggunaan. Pernyataan ini juga didukung oleh Sudjana (2013:4-5) dalam Handoko (2017) dimana salah satu kriteria dalam memilih bahan ajar yakni ketepatannya dengan tujuan pembelajaran yang dicapai.

#### b) Aspek Kebahasaan

Penilaian aspek kebahasaan terdiri dari tiga indikator yaitu: tata bahasa yang digunakan, kalimat yang digunakan modul, terdapat penjelasan untuk peristilahan yang sulit dipahami dalam bentuk glosarium. Dari hasil validasi pada aspek kebahasaan mendapatkan persentase sebesar 100% dengan kategori sangat layak. Pemberian kualifikasi ini menandakan bahwa bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan telah memiliki tata bahasa dan kalimat yang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) yang mudah dipahami. Sesuai dengan pernyataan Munadi (2013:77) dalam Handoko (2017) yang mengemukakan pendapat bahwa bahasa yang digunakan pada komunikasi publik/komunikasi massa hanya menggunakan bahasa yang sudah dikenal umum dan mudah dipahami.

Berdasarkan hasil validasi yang diberikan oleh guru, dapat disimpulkan bahwa hasil validasi (sangat layak). Hal ini sejalan dengan penelitian pengembangan modul yang mendapatkan hasil “sangat layak” berdasarkan hasil validasi oleh guru (Rahmasari, 2018; Susanti, 2018; Susan, 2019; Anum, 2020).

#### 4.2.2.5 Uji Coba oleh Peserta Didik

Langkah akhir setelah melakukan validasi oleh tim validator dan guru biologi adalah dengan melakukan uji coba produk modul berbantuan *QR code* yang telah direvisi sesuai saran dan masukan validator kepada peserta didik. Selanjutnya dilakukan uji coba kepada 10 orang peserta didik kelas X SMA/MA. Uji coba terbatas kepada 10 peserta didik dilakukan Peneliti di tiga SMA/MA di Pekanbaru

yaitu SMA 2, SMA 7, dan SMA 8. Pelaksanaan uji coba dilakukan pada tanggal 1 Maret 2021 oleh peserta didik SMA Negeri 2 Pekanbaru, tanggal 3 Maret 2021 oleh peserta didik SMA Negeri 7 Pekanbaru dan tanggal 5 Maret 2021 oleh peserta didik SMA Negeri 8 Pekanbaru. Angket respons yang digunakan dalam uji coba ini terdiri dari 4 aspek yaitu aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian dan aspek tampilan. Uji coba produk dengan memperlihatkan modul berbantuan *QR code* kepada peserta didik, lalu peserta didik memberikan penilaian terhadap produk modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Adapun hasil analisis angket respons peserta didik dapat dilihat pada Tabel 20, Tabel 21 dan Tabel 22.

Tabel 20. Hasil uji coba modul berbantuan *QR code* oleh peserta didik SMA Negeri 2 Pekanbaru

No	Responden	Jumlah Skor	Persentase (%)
1	Andry Ivanka Syafuan	46	95,83%
2	Aura Rizkia Shabira	44	91,67%
3	Dwika Saputri	48	100%
4	Fauzan Aqil Afdika	45	93,75%
5	Hengki Fitra Prasetio	46	95,83%
6	Mutiara Putri Pradityas	46	95,83%
7	Oryanda Saputra	48	100%
8	Ranasya Aura Cinta	46	95,83%
9	Syamila Putri Ardana	44	91,67%
10	T. Khanzanul Iman	45	93,75%
<b>Rata-rata</b>			<b>95,41%</b>

Tabel 21. Hasil uji coba modul berbantuan *QR code* oleh peserta didik SMA Negeri 7 Pekanbaru

No	Responden	Jumlah Skor	Persentase (%)
1	Aulia Rahmadiva	45	93,75%
2	Betha Floren Hutabarat	42	87,5%
3	Dinopati Ahmad Zulfikar	45	93,75%
4	M. Farhan Muliawan	46	95,83%
5	Farida Hanum	44	91,67%
6	Lauren Amalia	45	93,75%
7	Jaka Atmaja	48	100%
8	Karen Febiola	44	91,67%
9	Vannesa Mae	47	97,91%
10	Wan Rafidhah	44	91,67%

Lanjutan Tabel 21

<b>Rata-rata</b>	<b>93,75%</b>
------------------	---------------

Tabel 22. Hasil uji coba modul berbantuan *QR code* oleh peserta didik SMA Negeri 8 Pekanbaru

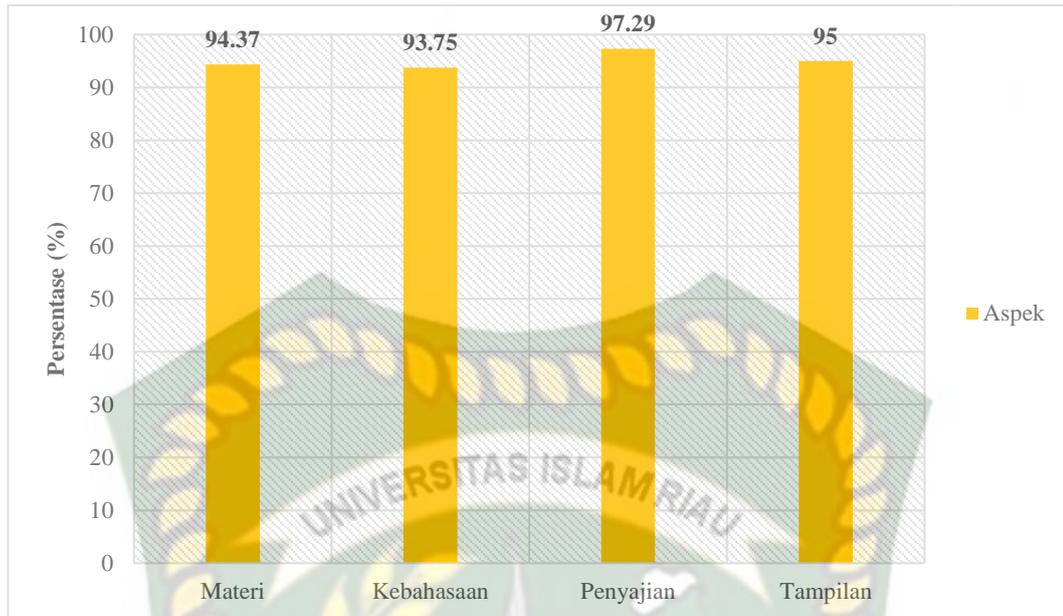
No	Responden	Jumlah Skor	Persentase (%)
1	Agung Pranata Kusuma	44	91,67%
2	Dwinta Destyana	48	100%
3	Fedora Almanda	48	100%
4	Ibnu Khairi Qalby	46	95,83%
5	M. Faiz Almuhtadin	45	93,75%
6	Mutiara Sandora	44	91,67%
7	Ruth Naomi	48	100%
8	Sapna Ariani	47	97,91%
9	Tessalonika Sitingjak	47	97,91%
10	Victor Higo Goldwin	45	93,75%
<b>Rata-rata</b>			<b>96,24%</b>

Uji coba produk menggunakan angket respons, dalam uji coba ini terdiri dari 4 aspek yaitu aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian dan aspek tampilan. Hasil uji coba modul dengan peserta didik disajikan pada Tabel 23.

Tabel 23. Hasil uji coba modul berbantuan *QR code* oleh peserta didik

No	Aspek Penilaian	Jumlah Skor	Persentase (%)
1.	Materi	453	94,37%
2.	Kebahasaan	225	93,75%
3.	Penyajian	467	97,29%
4.	Tampilan	228	95,00%
<b>Rata-rata</b>			<b>95,10%</b>

Hasil uji coba produk modul biologi berbantuan *QR code* oleh peserta didik kelas X SMA/MA di SMA Negeri 2 Pekanbaru, SMA Negeri 7 Pekanbaru dan SMA Negeri 8 Pekanbaru pada setiap aspek yang terdapat pada Tabel 23, maka diperoleh grafik dari hasil uji coba produk modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Grafik dapat disajikan pada gambar 20.



**Gambar 20.** Hasil uji coba produk modul oleh peserta didik

Berdasarkan perhitungan angket respons 30 peserta didik kelas X SMA/MA Negeri 2 Pekanbaru, SMA Negeri 7 Pekanbaru dan SMA Negeri 8 Pekanbaru yang meliputi 4 aspek yaitu aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian dan aspek tampilan. Di lihat dari aspek materi memperoleh persentase 94,37%, dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek materi adalah (sangat baik), selanjutnya dari aspek kebahasaan memperoleh persentase 93,75%, dimana modul berbantuan *QR code* tersebut dilihat dari aspek kebahasaan adalah (sangat baik), selanjutnya dari aspek penyajian memperoleh persentase 97,29%, dimana modul berbantuan *QR code* dilihat dari aspek penyajian adalah (sangat baik) dan aspek tampilan memperoleh persentase 95,00%, dimana modul berbantuan *QR code* dilihat dari aspek tampilan adalah (sangat baik). Dari hasil perhitungan angket respons peserta didik kelas X SMA/MA yang meliputi aspek materi dan aspek kebahasaan tersebut memperoleh rata-rata persentase sebesar 96,06% dengan kategori sangat baik. Uraian hasil uji coba dengan peserta didik disajikan sebagai berikut:

a) Aspek Materi

Penilaian aspek materi terdiri dari empat indikator yaitu: materi yang disajikan mudah dipahami, materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan peristiwa kehidupan sehari-hari, materi yang disajikan membantu belajar secara mandiri dan rangkuman dalam modul disajikan secara jelas dan mudah dipahami. Dari hasil uji

coba dengan seluruh peserta didik dari tiga SMA Negeri di Pekanbaru pada aspek materi mendapatkan persentase sebesar 94,37% dengan kategori sangat layak. Dengan diperoleh persentase sebesar 94,37% menunjukkan bahwa peserta didik menanggapi dengan baik bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Peserta didik menyatakan sangat termotivasi belajar dengan penggunaan bahan ajar modul, karena modul yang disajikan menarik karena *full color* dan peserta didik merasa tertarik karena modul yang disajikan memiliki materi yang jelas dan dilengkapi dengan gambar ilustrasi sehingga peserta didik mudah dalam memahami materi. Sesuai dengan pernyataan Sanjaya (2010) dalam Handoko (2017) mengemukakan beberapa prinsip dalam mengembangkan materi yaitu: (1) kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, (2) kesederhanaan bahasa, (3) unsur-unsur desain pesan, (4) petunjuk cara penggunaan. Pernyataan ini juga didukung oleh Sudjana (2013:4-5) dalam Handoko (2017) dimana salah satu kriteria dalam memilih bahan ajar yakni ketepatannya dengan tujuan pembelajaran yang dicapai.

b) Aspek Kebahasaan

Penilaian aspek kebahasaan terdiri dari dua indikator yaitu: Kalimat yang digunakan dalam modul dan bahasa yang digunakan komunikatif. Dari hasil uji coba dengan seluruh peserta didik dari tiga SMA Negeri di Pekanbaru pada aspek kebahasaan mendapatkan persentase sebesar 93,75% dengan kategori sangat layak. Dengan diperoleh persentase sebesar 93,75% menunjukkan bahwa peserta didik menanggapi dengan baik bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Peserta didik menyatakan bahwa modul yang dikembangkan mudah untuk dipahami untuk peserta didik peserta didik termotivasi belajar dengan penggunaan bahan ajar modul karena bahasa/kalimat yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik. Pemberian kualifikasi ini menandakan bahwa bahan ajar modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan telah memiliki tata bahasa dan kalimat yang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD). Sesuai dengan pernyataan Munadi (2013:77) dalam Handoko (2017) yang mengemukakan pendapat bahwa bahasa yang digunakan pada komunikasi publik/komunikasi massa hanya menggunakan bahasa yang sudah dikenal umum dan mudah dipahami.

Pada aspek kebahasaan Peneliti mendapat komentar/ saran dari peserta didik misalnya dari **DAZ** yang memberi saran “saran agar jangan terlalu banyak menggunakan kata ataupun kalimat yang sulit untuk dimengerti siswa (bahasa latin) dan **KF** yang memberi saran “terdapat kesalahan kata seperti kata “khusus”, di dalam modul tertulis “khusu”. Dalam pelaksanaan uji coba produk modul berbantuan *QR code* modul oleh peserta didik, Peneliti juga memperhatikan kritik dan saran perbaikan dari peserta didik. Hal ini bertujuan untuk perbaikan modul sehingga modul berbantuan *QR code* yang dihasilkan lebih maksimal. Komentar dan Saran perbaikan modul berbantuan *QR code* dari uji coba peserta didik dilihat pada Tabel 24, Tabel 25 dan Tabel 26.

Tabel 24. Komentar dan saran perbaikan modul berbantuan *QR code* peserta didik SMA Negeri 2 Pekanbaru

No	Subjek Uji Coba	Komentar atau Saran Perbaikan
1.	<b>AIS</b>	Sejauh ini menjadi salah satu modul yg paling menarik untuk dibaca. Adanya gambar memberikan pemahaman yang lebih baik
2.	<b>ARS</b>	Menurut saya, tampilan modul sudah menarik dengan paduan warna dan tata peletakkan yang mudah untuk dilihat dan dipahami, serta tulisan pada modul juga dapat di dipahami dengan baik juga penampilan tulisan yang sudah bagus dan rapi
3.	<b>DS</b>	Modulnya mudah dipahami, menarik dan jelas
4.	<b>FAA</b>	Modul sangat menarik namun kritik saya yaitu modul agak sulit dipahami siswa apalagi siswa yang malas membaca saran saya lebih baik dibuat lebih ringkas terimakasih
5.	<b>HFP</b>	Modul ini sangat menarik karena semua lembar modul dilengkapi ilustrasi gambar sehingga lebih tertarik untuk membaca dibanding hanya tulisan saja dan modul ini banyak variasi warna yang membuat saya suka membacanya.
6.	<b>MPP</b>	Modulnya sudah bagus, tidak perlu ada yang diubah lagi.
7.	<b>OS</b>	Modulnya sudah sangat baik apalagi disertai dengan <i>QR code</i> yang berisi vidio yang akan membuat modul ini tidak membosankan
8.	<b>RAC</b>	Modulnya sangat menarik, didalam modul banyak gambar sehingga tidak bosan, dan juga dalam modul

		banyak warna tidak seperti modul lainnya hanya hitam-putih. Setiap materi ada soal latihan untuk menguji siswa dan bagusnya ada scan <i>QR code</i> yang didalamnya ada vidio-vidio yang menarik.
9.	<b>SPA</b>	Menurut saya, tampilan modul sudah menarik dengan paduan warna dan tata peletakkan yang mudah untuk dilihat dan dipahami. Modul juga dilengkapi gambar yang berwarna.
10.	<b>TKI</b>	Modulnya sangat menarik karena berwarna dan banyak gambar-gambar.

Tabel 25. Komentar dan saran perbaikan modul berbantuan *QR code* peserta didik SMA Negeri 7 Pekanbaru

No	Subjek Uji Coba	Komentar atau Saran Perbaikan
1.	<b>ARW</b>	Modul sudah dibuat dengan cukup jelas, lengkap, dan bagus dimana dalam modul terdapat <i>code qr</i> untuk melihat video, tetapi penyajiannya menurut saya sedikit kurang menarik. Terkadang ada beberapa siswa yang minat membacanya kurang, perlu ditambahkan hal-hal menarik, seperti latar modul yang dibuat berwarna-warni, font tulisan yang unik/aestetik seperti zaman sekarang, dan pada bagan-bagan penjelasan dibuat lebih unik berbeda dari yang lain agar terlihat menarik untuk dilihat. Secara keseluruhan sih udah oke.
2.	<b>BFH</b>	Penjelasan mengenai informasi modulnya sudah baik tetapi alangkah baiknya disertai dengan gambar
3.	<b>DAZ</b>	Modul yang bapak sajikan cukup jelas dan lengkap, akan tetapi saya ingin memberi saran agar jangan terlalu banyak menggunakan kata ataupun kalimat yang sulit untuk dimengerti siswa (bahasa latin)
4.	<b>FHS</b>	Modulnya menarik, ditambah ada gambarnya semakin bagus.
5.	<b>JA</b>	Tidak ada komentar
6.	<b>KF</b>	Menurut saya modul ini masih terdapat kata yang penulisannya. Seperti kata “khusus”, di dalam modul tertulis “khusu”, dsb. Menurut saya modul ini sudah sangat bagus dan mudah dipahami pembaca.
7.	<b>LA</b>	Modul yang telah bapak berikan tadi menurut saya mudah untuk dipahami oleh siswa, penjelasan serta gambar mudah untuk di cerna. Ini adalah inovasi yang

		saya maksud walaupun menggunakan bahasa yang panjang tetapi siswa tidak bosan dengan adanya virtual faktual gambar asli dari materi keanekaragaman hayati, nah disana terdapat banyak spesies yang sebagian siswa belum dapat bertemu langsung atau mengetahui makhluk hidup aslinya.
8.	<b>MFM</b>	Ini menjadi salah satu modul yg menarik untuk dibaca. Adanya gambar dan penjelasannya dapat memberikan pemahaman yang lebih baik.
9.	<b>VM</b>	Modul yang disampaikan sudah sangat jelas dan membantu siswa dalam memahami materi yang disampaikan, semuanya sudah dirangkum secara lengkap dan mudah sekali untuk dipahami.
10.	<b>WH</b>	Dengan adanya gambar materi sangat mudah dipahami dan cukup jelas sekali

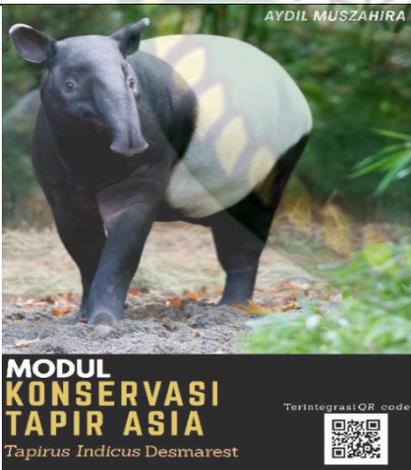
Tabel 26. Komentar dan saran perbaikan modul berbantuan *QR code* peserta didik SMA Negeri 8 Pekanbaru

No	Subjek Uji Coba	Komentar atau Saran Perbaikan
1.	<b>AP</b>	Modul sudah menarik, sebaiknya sampul bukunya dibikin lebih menarik lagi
2.	<b>DD</b>	Modul ini sangat bagus karena setiap lembar menggunakan gambar yang interaktif sehingga tidak bosan membacanya
3.	<b>FA</b>	Modul yang disajikan cukup menarik dan sudah mencakup hampir seluruh materi mengenai konservasi tapir asia. Dalam terdapat banyak gambar sehingga mempermudah siswa untuk mempelajarinya. Modul ini juga memiliki kelebihan yaitu bagi siswa yang lebih mudah mengerti apabila secara lisan, dalam modul terdapat <i>QR Barcode</i> yang akan diarahkan menuju video mengenai materi ini.
4.	<b>IKQ</b>	Tidak ada komentar
5.	<b>MFA</b>	Isi dari modulnya sendiri sudah bagus dan mudah dipahami.
6.	<b>MS</b>	Dengan adanya media berupa gambar dapat mempermudah untuk memahami materi tersebut
7.	<b>RN</b>	Tidak ada komentar
8.	<b>SA</b>	Modul ini sangat menarik dan lengkap. Bahasa di dalam buku sangat mudah di mengerti oleh pembaca.

		Saran saya yaitu cover dari buku ini harus diperbaiki. Tapi menurut saya bukunya sangat bagus sekali.
9.	<b>TS</b>	Modul ini sangat lengkap dengan bahasa yang mudah dipahami oleh pembaca. Gambar yang terdapat dalam modul ini sangat banyak dan rinci didukung dengan kualitas yang sangat bagus. Saran saya, cover dari modul ini bisa sedikit diperbaiki agar lebih menarik pembaca, tapi ssecara keseluruhan modul ini sangat bagus.
10.	<b>VHG</b>	Modulnya sangat informatif, mudah di pahami, menarik dan penuh warna. Tidak ada kritik dan saran yang disampaikan

Saran dan perbaikan dari peserta didik setelah melakukan uji coba produk modul berbantuan *QR code* akan dianalisis oleh Peneliti untuk dilakukannya perbaikan terhadap produk modul berbantuan *QR code* yang dikembangkan. Adapun saran dan perbaikan dari peserta didik dapat dilihat pada Tabel 25.

Tabel 27. Saran dan perbaikan yang diberikan oleh peserta didik

No	Subjek Uji Coba	Komentar atau Saran Perbaikan
1.	<b>AP, SA dan TS</b>	Modul sangat menarik hanya bagian cover yang diperbaiki
	<b>Sebelum direvisi</b>	<b>Setelah direvisi</b>
		

Berdasarkan hasil uji coba dengan peserta didik, dapat disimpulkan bahwa hasil uji coba dengan peserta didik mendapat respon baik dengan diperoleh persentase 95,10% dengan kategori (sangat baik). Hal ini sejalan dengan penelitian pengembangan modul yang mendapatkan hasil “sangat baik” berdasarkan hasil uji

coba dengan peserta didik (Septora, 2017; Berman, 2018; Rahmani, 2018; Rahmi, 2020).

Setelah hasil validasi oleh tim validator, guru biologi kelas X SMA/MA dan uji coba produk oleh peserta didik telah dilakukan dan direvisi, hasil penilaian tersebut selanjutnya akan dihitung persentasenya seperti Tabel 26.

Tabel 28. Rata-rata kelayakan modul berbantuan *QR code*

No	Validator	Persentase (%)
1.	Ahli Materi	100%
2.	Ahli Pembelajaran	93,49%
3.	Ahli Media	94,44%
4.	Guru	95,48%
5.	Peserta didik	95,10%
	<b>Rata-rata</b>	<b>95,70%</b>

Persentase kelayakan modul berbantuan *QR code* secara keseluruhan baik dari segi materi, segi pembelajaran, segi media, guru dan peserta didik adalah 95,70%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul Konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) di Provinsi Riau berbantuan *QR code* **sangat layak** digunakan sebagai bahan ajar biologi pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya untuk siswa kelas X SMA/MA.

## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Upaya Konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) yang dilakukan oleh BBKSDA Provinsi Riau Sebagai pengelolaan kawasan konservasi Suaka Margasatwa Rimbang Baling yakni dengan monitoring, operasi jerat, pencegahan perburuan dan pengamanan habitat tapir. Sedangkan upaya konservasi Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest) yang dilakukan oleh WWF Indonesia yakni dengan menjaga ketersediaan pakan tapir, dimana kedua instansi tersebut mengacu pada Permenhut RI Nomor: P.57/Menhut-II/2013 tentang Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Tapir tahun 2013-2022.
2. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa bahan ajar modul berbantuan *QR code* pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya dinyatakan sangat valid. Hasil validasi ahli materi 100% (sangat valid), validasi ahli pembelajaran 93,49% (sangat valid), validasi ahli media 94,44% (sangat valid) dan guru 95,48 (sangat valid).
3. Modul biologi berbantuan *QR code* pada materi keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya mendapat tanggapan sangat baik dari peserta didik. hal tersebut dapat dilihat dari rata-rata dari angket respons peserta didik dari tiga sekolah adalah sebesar 96,06% (sangat baik).

### 5.2 Saran

1. Dengan adanya penelitian ini diharapkan bahan ajar modul berbantuan *QR code* ini bermanfaat bagi guru dan peserta didik untuk menambah referensi dalam proses pembelajaran serta bagi masyarakat penggiat konservasi.
2. Dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan bagi *stakeholder*, *NGO*, dan pemerintah dalam mengambil keputusan upaya konservasi yang dilakukan pada satwa Tapir Asia (*Tapirus indicus* Desmarest).
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam penelitian relevan berikutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offest.
- Alawiyah, R., Della, O.A., Dana, W.A., & Novita, S. 2018. Studi Perilaku Harian Tapir Asia (*Tapirus indicus*) pada Konservasi Eks-situ di Kebun Binatang Rimbo Kota Jambi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi.
- Alikodra, H. S. 2002. *Pengelolaan Satwa Liar*. Jilid 1. Bogor: Yayasan Penerbit Fakultas Kehutanan IPB.
- Ani, N., Deby, R., Nugraha, M.P., & Munir, R. 2011. Pengembangan Aplikasi QR Code Generator dan QR Code Reader dari Data Berbentuk Image. *Konferensi Nasional Informatika KNIF 2011*. 148-155.
- Anum, Noraini. 2020. Pengembangan Handout Keanekaragaman Hayati Sayuran dan Rempah suku Sakai di desa Mandiangi dan desa Minas Barat Kabupaten Siak Sebagai Bahan Ajar Handout Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA. *Skripsi*. Universitas Islam Riau.
- Ardiansyah, & Ferdina, G. P. P. 2016. Pengembangan Sistem Manajemen Presensi Rapat Berbasis QR Code Pada Android. *In Konferensi Teknologi Informasi dan Aplikasinya*. Pp. 5-56).
- Arsal A. F., Dirawan G D., Hala Y., Tahmir S., Arifin A N., Bahri A. 2017 Identifikasi Sumber Belajar pada Pembelajaran Berbasis Lingkungan di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar. *Jurnal Sainsmat*. 6(2): 73-83.
- Arsanti, Meilan. 2018. Pengemabangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi PBSI FKIP UNISSULA. Vol 1(2).
- Asmaningrum, H., P. Gelong, M., A. & Werang, B., R. 2018. Penerapan Media Peta Konsep Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Geradus ADII Marauke. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 12(2): 2224-2238.
- Asmita, N., Muhammad, A., & Sunarto. 2014. Penaksiran Populasi Tapir Asia (*Tapirus indicus*) di Suaka Margasatwa Rimbang Baling Dengan Bantuan Kamera Jebak. *JOM FMIPA* 2(1): 554-561.
- Berti, W. 2012. Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbentuk Modul pada Materi Himpunan dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VII Semeseter Genap. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Branch, R. M. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. London: Springer

- Chomsin S Widodo & Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Alex Media Kamputindo.
- CITES. 2014. *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*. <http://www.cities.org/eng/disc/text.shtml>. Diakses Pada tanggal 16 Agustus 2020.
- Dagan, I. Binyamin. G. & Eilam, A. 2016. Delivery of QR Codes to Cellular Phones Throught Data Embedding in Audio. *International Conference on the Science of Electrical Engineering*. DOI: 10.1109/ICSEE.2016.7806076.
- Diaz, A.G., Castellanos, C. Downer, D.J. Lizcano, E. Costantino, J.A. Suarez Mejia, J. Camancho, J. Darria, J. Amanzo, J. Sancez, J. Sinisterra Santana, L. Ordonez Delgado, L.A Espino Castellanos & O.L Montengero. 2008. *Tapirus pinchaque*. The IUCN Red Lis of Threatened Species 2008.
- Durak, G., Ozkeskin, E., & Ataizi, M. 2016. QR Code in Education and Communication. *Turkish Online Journal of Distance Education*. Vol 17(2): 42-58.
- Erinawati, B. 2016. Pengembangan E-modul Penggabungan dan Pemberian Efek Citra Bitmap Kelas XI Multimedia SMK Negeri 1 Klaten. *Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Fardilla, A., Ahmad, M & Sunarto. 2020. Studi Populasi Tapir Asia (*Tapirus indicus*) Dengan Bantuan Kamera Jebak di Taman Nasional Tesson Nilo Provinsi Riau. *Repository University of Riau*.
- Farida, W., R, Wirdateti, Dahruddin, H., Sumaatmadja, G. 2006 Keanekaragaman Tumbuhan Pakan Bagi Tapir (*Tapirus indicus*), Kijang (*Muntiacus muncak*), Kukang (*Nycticebus coucang*), dan Kondisi Habitat di Kawasan Gunung Tujuh, Taman Nasional Kerinci Seblat Jambi. *Biosfera*. 23(2): 92-101.
- Firmansyah, G., & Hariyanto, D. 2019. Penggunaan QR code pada Dunia Pendidikan: Penelitian Pengembanagan Bahan Ajar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran*. 5(2).
- Goltenboth, F., Timotius, K.H., Milan, P. P., & Margraf, J. 2012. *Ekologi Asia Tenggara: Kepulauan Indonesia*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Guo, D., Cao, J., Wang, X., Fu, Q., Li, Q. 2016. Combating QR Code Based compromised Accounts in Mobile Social Networks. *Sensors Switzerland*. 16(9) 1-17.
- Hanafi. 2017. Konsep Penelitian R&D dalam Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*. 4(2): 129-150.
- Handoko, Bobi. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Berupa Video Dokumenter pada Pembelajaran Biologi (Materi Ekosistem) Kelas X SMA/MA. *Skripsi*. Universitas Islam Riau.
- ICUN. 2018. *Tapirus indicus*. In: IUCN Red List of The Threatened Species. [terhubung berkala]. [www.icun.redlist.org](http://www.icun.redlist.org). Diakses Pada tanggal 15 Agustus 2020.

- Irawan, B H., Sasmitoh R R., & Sofi K. 2018. Penerapan Absensi Kuliah Berbasis QR Code dengan Modul Rassyberry Pi3 Menggunakan Metode Arsitektur Zachman Framework. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*. Vol (1).
- Istiawati, N F. 2016. Pendidikan Karakter Berbasis Nilai-Nilai Kearifan Lokal Adat Ammatoa dalam Menumbuhkan Karakter Konservasi. *Cendikia*. 10(1):1-18.
- Janna, Nadiatul. 2020. Pengembangan *E-modul* Keanekaragaman Tumbuhan Mangrove di Kecamatan Sungat Apit Sebagai Bahan Pengayaan Materi Keankeragaman Hayati dan Upaya Pelestariannya Untuk Kelas X SMA. *Skripsi*. Universitas Islam Riau.
- Kahar, A P., Fadhilah, R. 2019. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi SMA Berbasis Potensi Lokal, Literasi Lingkungan dan Sikap Konservasi. *Jurnal Pedagogi Hayati*. 2(2)
- Khairani, 2020. Pengembangan E-modul Konservasi Gajah Sumatera (*Elephant maximus sumtranus Temminick* sebagai Pengayaan Mata Kuliah Konservasi Sumber Daya Hayati. *Skripsi*. Universitas Islam Riau.
- Khan, M. 1997. Status and Action Plan of The Asia Tapir (*Tapirus indicus*). IUCN Gland, Switzerland.
- Lasmiyati. & Harta, I. 2014. Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 9(2): 161-174.
- Lim, et al. 2020. Molecular sexing and preliminary assessment of population sex ratio of the endangered Malayan tapir (*Tapirus indicus*) in Penninsular Malaysia. *Scientific Reports*. 10:3973.
- MacLaren, A. Jamie & K. McHorse. Briana. 2019. Comparative forelimb myology and muscular architecture of a junvile Malayan tapir (*Tapirus indicus*). *Journal of Anatomy*. Pp85-97.
- Maharani, N.D., Sugeng, P.H., Dian, I., Gunardi, D.W. 2012. Sebaran Jenis Pakan Tapir (*Tapirus indicus* Desmarest, 1819) di Taman Nasional Way Kambas (TNWK). Jurusan Kehutanan Universitas Lampung.
- Marlius, E., Novarino, W., Rizaldi & Asferi Ardiyanto. 2018. Pola Aktivitas Tapir (*Tapirus indicus*) di Hutan Kalaweit Supayang Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat. *Directory of Open Access Journal (DOAJ)* 5(1): 16-21.
- Munadi, Y. 2012. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Gaung Persada Press: Jakarta.
- Munir. 2013. *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Muqodas, R. Zaenal, Sumardi, Kamin, dan Berman, E. Tawali. 2015. Desain Pembuatan Bahan Ajar Berdasarkan Pendekatan Saintifik pada Mata Pelajaran Sistem Instalasi Refrigerasi. *Journal of Mechanical Engineering Education*. 2(1): 10.

- Nafisah, D. & Ghofur, A. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Scan Barcode Berbasis Android dalam Pembelajaran IPS. *Jurnal Edukasi dan Teknologi Pembelajaran*. 1(2).
- Nash, S. 2009. The Malayan Tapir (*Tapirus indicus*). [terhubung berkala]. <http://www.tapirs.org./tapirs/malay.html>.
- Naveda, A., B. de Tholsy, C. Richard-Hansen, D.A Torres, L. Salas, R. Wallace, S. Chalukian, & S. de Bustos. 2008. *Tapirus terrestris*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2008*.
- Nikijuluw, V PH. 2018. Biodiversity Conservation of Costal Fish of Indonesia. *Jurnal Ekologi Indonesia*. 18(3): 285-296.
- Novarino, Wilson. 2005. Population Monitoring and Study of Daily Activities of Malayan Tapir (*Tapirus indicus*). *Rufford Small Grant (for Nature Conservation)*. In association with the Whitley Laing Foundation.
- Novitasari, R. 2016. Pengembangan Modul Biologi Terintegrasi Imtaq pada Materi Pokok Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Regulasi untuk Siswa Kelas XI SMA/MA. *Skripsi*. FKIP UIR. Pekanbaru.
- Nowak, R.M., & J.L. Paradiso. 1983. *Walker's Mammals of the World*. London: The Johns Hopkins University Press.
- Nurdyansyah. N. Mutala li'ah. 2018. Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam Bagi Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. Universitas Muhammadiyah Sidoharjo.
- Peraturan Menteri Kehutanan. 2013. *Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Tapir*. Jakarta: Menteri Kehutanan Republik Indonesia.
- Permendikbud. 2018. *Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*: Jakarta.
- Prawiradilaga, D., S. 2007. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana.
- Prastowo, Andi. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastowo, Andi. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Puspasari, R., dan Suryatiningsih, T. 2019. Pengembangan Buku Ajar Metode Kompilasi Teori Graf dengan Model ADDIE. *Journal of Maldives* Vol.3(1) 137-152.
- Puspita, Laila. 2019. Pengembangan Modul Berbasis Keterampilan Proses Sains Sebagai Bahan Ajar dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 5(1): 79-88.

- Puspitasari, A., Masy'ud, B., & Sunarmito, T. 2016. Nilai Kontribusi Kebun Binatang Terhadap Satwa, Sosial Ekonomi dan Lingkungan Fisik: Studi Kasus Kebun Binatang Bandung. *Media Konservasi* Vol 21(2): 116-124.
- Putra, N. 2011. *Research and Development, Penelitian Pengembangan Suatu Pengantar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Rachman, Maman. 2012. Konservasi Nilai dan Warisan Budaya. *Indonesian Journal of Conservation (IJC)*. Vol 1(1).
- Rahimah. 2017. Penerapan Media Gambar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV SDN 003 Tembilahan Kota Kecamatan Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir. *Jurnal Primary Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*. 6(2).
- Rahma N. 2011. Keberhasilan Reproduksi Tapir Asia (*Tapirus indicus*) di Kebun Binatang di Dunia. Skripsi. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Rakhmawati, S., Muspiroh, N., & Azmi, N. 2016. Analisis Pelaksanaan Kurikulum 2013 ditinjau dari Standar Proses dalam Pembelajaran Biologi Kelas X di SMA Negeri 1 Krangkeng. *Jurnal Sains dan Pendidikan*. 5(2): 156-164.
- Rayan DM, SW. Mohamas, L. Dorwand, SA. Aziz, GP. Clements, WCT. Chrstopher, C. Traeholt & D. Magintan. 2012. Estimating the Population of the Asian Tapir (*Tapirus indicus*) ia a Peninsular Malaysia. *Intergrative Zoology*. Vol 7. 373-380.
- Samedi. 2015. Konservasi Keanekaragaman Hayati di Indonesia: Rekomendasi Perbaikan Undang-Undang Konservasi. *Jurnal Hukum Lingkungan* Vol. 2 (2).
- Sanjaya, W. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Saputro, L., E. 2019. Pengaruh Penggunaan Media Gambar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 19(1): 37-43.
- Setiawan, Y.A., Kenedi, M., Sumianto., A., Alim, N., Apriawan., & Yunus, M. 2013. Kajian Keberadaan Tapir (*Tapirus indicus*) di Taman Nasional Way Kambas Berdasarkan Jebakan Kamera. *Prosiding Seminar Nasional Sains & Teknologi V Lembaga Penelitian Universitas Lampung*. 379-423.
- Setyadi, M., W. Ismail, & Gani, H., A. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Educational Science and Tecnology*. 3(2): 102-112.
- Sirate, S F S., Ramadhana, R. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Keterampilan Literasi. 6(2).
- Sudarisman, Suciati. 2015. Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*. 2(1): 29-35.

- Sudaryono., Margono, G., Rahayu, W. 2013. *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudjana, N. & Ahmad, R. 2013. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharno. 2014. Implementasi Pembelajaran Berbasis Kurikulum 2013 pada Mata Pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Gondang Kabupaten Tulungagung. Vol. 10(1).
- Suhartini. 2019. Peran Konservasi Keanekaragaman Hayati Dalam Menunjang Pembangunan Berkelanjutan. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sunarmi. 2014. Melestarikan Keanekaragaman Hayati Melalui Pembelajaran di Luar Kelas dan Tugas yang Menantang. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 6(1): 38-49.
- Syauqi, Khusni. 2012. Pengembangan Pembelajaran Modul Interaktif Las Busur Manual di SMK Negeri 1 Sedayu.
- Tegeh, I.M dan Kirna, I.M. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. *Jurnal Ika* Vol. 11(1): 12-26.
- Viena, Lavinta. 2018. Perilaku Merawat Anak Tapir Asia (*Tapirus indicus*) di Taman Safari Indonesia Jawa Barat. *Skripsi*. Bogor. Departemen Klinik Reproduksi Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Wardani, S., K. 2017. Pengaruh Penggunaan Peta Konsep dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Widayati, Y.T. 2017. Aplikasi Teknologi QR (Quick Response) QR Code Implementasi yang Universal. *Komputaki*. Vol. 3.
- Yudianto, Arif. 2017. Penerapan Video Sebagai Media Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan*. 234-237.
- Zunaidah, F., N. & Amin, M. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Matakuliah Bioteknologi Berdasarkan Kebutuhan dan Karakter Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2(1): 19-30.