

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PROBLEM BASED  
LEARNING MATERI SISTEM ORGANISASI KEHIDUPAN  
MAKHLUK HIDUP**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Tadris Institut Agama Islam Negeri  
Bengkulu Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Dalam Bidang Tadris Ilmu Pengetahuan Alam



Oleh:

**DINSI OKTAPIANTI**  
**NIM.1711260043**

**PRODI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN PENDIDIKAN SAINS DAN SOSIAL  
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
BENGKULU  
2021**



KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI BENGKULU

FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Jl. Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu Telp. (0736) 51276 Fax. (0736) 53848

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhhluk Hidup Kelas VII SMPN.05 Kota Bengkulu** yang disusun oleh Dinsi Oka Pianti, telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu pada hari Kamis, 29 Juli 2021, dan dinyatakan memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.

Ketua  
(Dr. Suhirman, M.Pd)  
NIP.196802191999031003

Sekretaris  
(Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd. Si)  
NIDN.2030109001

Penguji I  
(Dr. Nurlaili, M.Pd. I)  
NIP.197507022000032002

Penguji II  
(Qomariah Hasanah, M.Si)  
NIP.199103232019032018

Bengkulu, Agustus 2020

Mengetahui



Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris

(Dhammadharmasari, M.Ag., M.P.d)  
NIP.1981996031005



KEMENTERIAN AGAMA RI  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU  
FAKULTAS TARBIIYAH DAN TADRIS

Alamat : Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736) 51276 51171 Bengkulu

NOTA DINAS

Bengkulu, Juli 2021

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris  
IAIN Bengkulu

Di Bengkulu

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup Kelas VII SMPN 05 Kota Bengkulu  
Nama : Dinsi Okta Pianti  
NIM : 1711260043  
Jurusan : Pendidikan Sains Dan Sosial  
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I

  
Dr. Hj. Asiyah, M.Pd

NIP.196510272003122001



KEMENTERIAN AGAMA RI  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU  
FAKULTAS TARBİYAH DAN TADRIS

Alamat : Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736) 51276 51171 Bengkulu

**NOTA DINAS**

Bengkulu, Juli 2021

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris  
IAIN Bengkulu  
Di Bengkulu

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup Kelas VII SMPN 05 Kota Bengkulu  
Nama Dinsi Okta Planti  
NIM 1711260043  
Jurusan Pendidikan Sains Dan Sosial  
Prodi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing II

  
Nurlia Latipah, M. Pd. Si  
NIP. 198308122018012001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dinsi Okta Pianti  
NIM : 1711260043  
Prodi : Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya berjudul :  
“ Pengembangan E- Emodul Berbasis problem based learning materi sistem organisasi kehidupan kelas VII SMPN 05 Kota Bengkulu adalah asli karya atau penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi dari karya orang lain. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi maka saya siap dikenakan sanksi.

Bengkulu, Juli 2021

Yang Menyatakan,



**Dinsi Okta Pianti**  
**NIM. 1711260043**

## PERSEMBAHAN



Keberhasilan yang tidak terduga, sehingga bentuk perwujudan ini ialah kebahagiaan dan hikmah dari perjuangan perjalananku selama ini dan akan aku persembahkan karya sederhana ini kepada orang-orang yang sangat berpengaruh dalam perjalanan hidupku. Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT, kupersembahkan skripsi ini untuk :

1. Kedua orang tuaku Bapak ku (Risanudin) yang telah banyak berkorban tenaga untuk mencukupi materi selama kuliah dan Ibuku (Nayas) yang sangat kucintai dan kusayangi yang selalu memberikan memotivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini serta senantiasa mengiringi langkahku dengan do'a yang tulus untuk keberhasilanku.
2. Adik-adikku (Igo Handika Putra) dan adikku (Gea Prezentia) yang tersayang yang selalu menghibur disaat susah dan senang.
3. Datuk ku Maun (Alm) dan Nenek ku Jawai (Alm) yang telah memberikan semangat selama ini.
4. Untuk sahabatku terkasih ku (Lola Anggun Nopela dan Ayuk Niken Purnama Sari, S.Pd yang telah memberikan dukungannya.
5. Keluarga besar IPA angkatan dan sahabat-sahabat di IAIN Bengkulu yang tak dapat saya sebutkan satu persatu.
6. Agama, Bangsa dan Almamaterku IAIN Bengkulu yang telah menjadi lampu penerang dalam kehidupanku dan yang selalu aku banggakan.

## **MOTTO**

“Ambilah Kebaikan Dari Apa Yang Dikatakan, Jangan Melihat Siapa Yang Mengatakannya” (Nabi Muhammad SAW)

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan bimbingan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup”**. Shalawat dan salam semoga tetap senantiasa dilimpahkan kepada junjungan dan uswatunhasanah kita, Rasulullah Muhammad SAW.

Penulis menyadari bahwa dalam perjalanan studi maupun penyelesaian skripsi ini banyak memperoleh bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof Dr. H. Sirajuddin M, M.Ag, MH., selaku Rektor IAIN Bengkulu, yang telah memberikan berbagai fasilitas dalam menimba ilmu pengetahuan di IAIN Bengkulu.
2. Bapak Dr. Zubaedi, M.Ag, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris dan beserta stafnya, yang selalu mendorong keberhasilan penulis.
3. Ibu Deni Febrini, M.Pd., selaku Ketua Jurusan yang telah memberikan fasilitas memberi arahan dan bimbingan dalam penyelesaian kuliah selama ini.
4. Bapak Abdul Aziz M, M.Pd.I., selaku Ketua Prodi Tadris IPA yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

5. Ibu Dr. Hj. Asiyah, M.Pd., selaku Pembimbing akademik dan pembimbing Iyang selalu membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Nurlia Latipah, M.Pd. Si, selaku Pembimbing Iyang senantiasa sabar dan tabah dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepala Perpustakaan Ahmad Irfan, S.Sos.I, M.Pd.I IAIN Bengkulu yang telah menyediakan fasilitas buku sebagai referensi penulis.
8. Seluruh Dosen IAIN Bengkulu, yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan bagi penulis sebagai bekal pengabdian kepada masyarakat, agama, nusa dan bangsa.

Kepada semua pihak yang telah membantu dalam lancarnya penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan tentunya masih ada kesalahan-kesalahan. Oleh sebab itu maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini. Semoga apa yang penulis sajikan dapat bermakna bagi penulis khususnya dan bagi pembaca semua pada umumnya.

Bengkulu, Juli 2021

Penulis

**Dinsi Oktapianti**  
**NIM. 1711260043**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>NOTA PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR BAGAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kajian Teori .....	10
1. E-Modul .....	10
2. <i>Problem Based Learning</i> .....	12
3. Pembuatan E-Modul dan <i>Anyflip.Com</i> .....	13
4. Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup.....	17
B. Penelitian yang Relevan .....	27
C. Kerangka Berpikir .....	32

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian .....	34
1. Metode Penelitian .....	34
2. Validator dan Subyek Penelitian.....	34
3. Proses Penelitian dan Pengembangan .....	35
4. Validasi Desain .....	38
B. Teknik Pengumpulan Data.....	39
C. Teknik Analisis Data .....	42

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Pengembangan.....	46
1. Tahap Analisis ( <i>Analysis</i> ) .....	46
2. Tahap Perencanaan ( <i>Design</i> ) .....	50
3. Tahap Pengembangan ( <i>Development</i> ) .....	51
4. Tahap Implementasi ( <i>Implementation</i> ).....	67
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	72
1. Pembahasan Tahap Analisis ( <i>Analysis</i> ) .....	72
2. Pembahasan Tahap Perencanaan ( <i>Design</i> ) .....	74
3. Pembahasan Tahap Pengembangan ( <i>Development</i> ) ....	74
4. Pembahasan Tahap Implementasi ( <i>Implementation</i> )...	76
5. Pembahasan Hasil Tahap Produk Akhir .....	77
C. Keterbatasan Penelitian.....	78

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	80
B. Saran.....	81

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Skor Penilaian Valdasi Ahli.....	42
Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan .....	43
Tabel 3.3 Penskoran Angket .....	44
Tabel 3.4 Kriteria Interpresentasi Kepraktisan .....	45
Tabel 4.1 Hasil Analisis Kebutuhan Guru .....	48
Tabel 4.2 Hasil Analisis Kebutuhan Siswa.....	49
Tabel 4.3 Hasil Validasi E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis <i>Problem Based Learning</i> Oleh Ahli Bahasa.....	60
Tabel 4.4 Rekap Data Hasil Validasi Fokus Bahasa.....	60
Tabel 4.5 Saran Perbaikan dan Hasil Perbaikan Dari Ahli Bahasa.....	61
Tabel 4.6 Hasil Validasi E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis <i>Problem Based Learning</i> Oleh Ahli Materi .....	62
Tabel 4.7 Rekap Data Hasil Validasi Fokus Materi.....	63
Tabel 4.8 Saran Perbaikan dan Hasil Perbaikan Dari Ahli Materi .....	64
Tabel 4.9 Hasil Validasi E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis <i>Problem Based Learning</i> Oleh Ahli Desain .....	65
Tabel 4. 10 Rekap Data Hasil Validasi Fokus Desain .....	66
Tabel 4.11 Saran Perbaikan dan Hasil Perbaikan Dari Ahli Desain .....	67
Tabel 4.12. Data Analisis Kepraktisan Respon Guru Terhadap E-Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i> .....	68
Tabel 4. 13 Data Analisis Uji terbatas/skala KecilE-Modul Pembelajaran IPA Berbasis <i>Problem Based Learning</i> .....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Register <i>Anyflip</i> .....	14
Gambar 2.2 <i>Sign Up</i> .....	15
Gambar 2.3 <i>Log In</i> .....	15
Gambar 2.4 Kehalaman E-Modul .....	16
Gambar 2.5 <i>Add New Book</i> .....	16
Gambar 2.6 Template E-modul.....	17
Gambar 2.7 Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup.....	18
Gambar 2.8 Struktur Sel Prokariotik.....	20
Gambar 2.9 Perbedaan Sel Tumbuhan dan Sel Hewan.....	22
Gambar 4.1 (a) <i>Layout</i> Halaman 1, (b) <i>Layout</i> Halaman 2.....	52
Gambar 4.2 (a) Hasil <i>Mixing</i> Halaman 1, (b) Hasil <i>Mixing</i> Halaman 2 .	53
Gambar 4.3 Hasil <i>Finishing</i> Halaman 1, (b) Hasil <i>Finishing</i> Halaman 2	54
Gambar 4.4 <i>Sign Up</i> .....	54
Gambar 4.5 Setelah Upload .....	55
Gambar 4.6 Pemilihan Template .....	55
Gambar 4.7 Menu Advanced .....	56
Gambar 4.8 Cover .....	56
Gambar 4.9 Tampilan Materi .....	57
Gambar 4.10 Tampilan Slide Terakhir .....	57
Gambar 4.11 Link <a href="http://Anyflip.com">Anyflip.com</a> .....	58
Gambar 4.12 Tampilan Awal E-Modul .....	72

## **DAFTAR BAGAN**

Bagan 2.1 Kerangka Berfikir Teoritis.....	32
Bagan 3.1 Tahapan Pengembangan ADDIE.....	35

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Surat Penunjukan Pembimbing

Lampiran 2 Surat Pernyataan Perubahan Judul

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian

Lampiran 4 Surat Izin dari Dinas Pendidikan

Lampiran 5 Kartu Bimbingan Proposal dan Skripsi

Lampiran 6 Angket Kebutuhan Guru

Lampiran 7 Angket Kebutuhan Siswa

Lampiran 8 Angket Validasi Ahli Bahasa

Lampiran 9 Angket Validasi Ahli Materi

Lampiran 10 Angket Validasi Ahli Media

Lampiran 11 Angket Kepraktisan Respon Guru

Lampiran 12 Angket Kepraktisan Respon Siswa uji terbatas/Skala Kecil

Dokumentasi

## ABSTRAK

Dinsi Oktapianti, NIM. 1711260043, Juli,2021, Judul “Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* Materi Sistem Organisasi Kehidupan MakhluK Hidup”. Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Tarbiyah dan Tadris, IAIN Bengkulu. Pembimbing: 1. Dr. Hj. Asiyah, M.Pd, 2.Nurlia Latipah, M. Pd. Si

Kata Kunci: *system organisasi kehidupan makhluk hidup, problem based learning, e-modul, kelayakan, kepraktisan*

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan e-modul Berbasis *Problem Based Learning* Materi Sistem Organisasi Kehidupan MakhluK Hidup yang layak dan praktis untuk digunakan setelah divalidasi oleh beberapa ahli dan direspon oleh beberapa guru dan siswa. Metode penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 4 tahap yaitu tahap analisis (analyze), tahap perancangan (design), tahap pengembangan (development), dan tahap implementasi (implementation). Instrument yang digunakan adalah angket untuk kelayakan modul dan angket respon siswa dan guru untuk menguji kepraktisan modul. Subjek penelitian adalah 3 dosen Institut Agama Islam Negeri Bengkulu yang terdiri atas 1 dosen ahli bahasa, 1 dosen ahli materi, dan 1 dosen ahli media. Serta 10 orang siswa kelas VII SMP Negeri 05 Kota Bengkulu pada skala kecil dan 25 orang siswa Kelas VII SMP Negeri 05 Kota Bengkulu pada skala besar, 2 orang Guru IPA kelas VII SMP Negeri 05 Kota Bengkulu. Data hasil analisis angket dengan menghitung persentase pencapaian pada setiap komponen persentase pencapaian kriteria kelayakan dan kepraktisan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan. E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan dengan persentase 90,00% (ahli bahasa), 88,58% (ahli materi), 83,16% (ahli media) dengan kategori sangat layak. Praktis untuk digunakan dengan persentase respon 12 orang siswa dengan persentase 88,34% (kategori sangat praktis), dan respon 2 orang guru IPA dengan persentase 88,00% (kategori sangat praktis). Dari hasil data tersebut dapat disimpulkan bahwa e-modul telah layak dan praktis untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam menunjang proses belajar mengajar pada materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup di SMP untuk kelas VII

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kemajuan data yang cepat, inovasi korespondensi, dan kesulitan masa depan yang membingungkan menandai periode lain yang disebut masa transformasi modern 4.0. Pada era ini, teknologi informasi telah menjadi basis dalam kehidupan manusia. Hal ini memberikan konsekuensi dan dampak yang nyata pada bidang pendidikan yang mana pendidikan harus didasarkan pada kebutuhan untuk memenuhi kebutuhan yang ada di masa depan melalui pemanfaatan teknologi.<sup>1</sup>Era revolusi industri 4.0 membuat perubahan penting, yaitu sistem pendidikan Indonesia. Perubahan sistem pendidikan tentu akan berdampak pada peran guru sebagai guru. Guru dituntut untuk efisien dalam menghasilkan siswa yang mampu memenuhi tantangan revolusi industri. Dalam menghadapi tantangan, pendidikan juga harus diubah. Revolusi Industri 4.0 juga mempengaruhi Pendidikan yang disebut dengan Pendidikan 4.0, sehingga dikatakan pendidikan 4.0 adalah pendidikan yang ditandai dengan penggunaan teknologi digital dalam kegiatan belajar mengajar.<sup>2</sup>

Dalam bidang pendidikan khususnya pada Teknologi dan Informasi telah mengubah cara belajar orang, mendapatkan berbagai informasi serta dapat menafsirkan suatu informasi, dalam dunia yang semakin canggih ini akan memberikan dampak yang sangat signifikan dalam mendidik dan

---

<sup>1</sup> Yuyu Yuliati, Dudu Suhandi Saputra, Pembelajaran Sains Di Era Revolusi Industri 4.0,(Jurnal Cakrawala Pendas),Vol, 5(02), 2019

<sup>2</sup>Iwan Maulana, dkk, Solusi Pembelajaran IPA di Era Revolusi Industri 4.0,(Jurnal Universitas Muhammadiyah Sidoarjo), Vol. 2(01). 2019

mencerdaskan anak bangsa, pada saat ini teknologi dan informasi juga mendorong terciptanya inovasi-inovasi yang menarik dan kreatif salah satunya adalah terbentuknya suatu *elektronik learning*. Yang mana *e-learning* didefinisikan sebagai proses pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik untuk menyampaikan isi pembelajaran.<sup>3</sup>

E-learning merupakan jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet, atau media jaringan komputer lain, e-learning memiliki banyak sekali manfaat yang dapat di terapkan dalam proses pembelajaran. Dengan adanya pembelajaran e-learning atau dalam bentuk digital ini, adalah merupakan suatu teknik dalam membangun peserta didik lebih nyaman dalam belajar, bila ditampilkan suatu materi yang menarik peserta didik.<sup>4</sup>

Pada saat ini kurikulum 2013 yang dirancang sebagai kurikulum nasional, kurikulum 2013 sebagian telah digunakan oleh sekolah yang ada Indonesia.<sup>5</sup>Kemajuan ilmu pengetahuan alam dan teknologi memberi pengaruh yang sangat penting terhadap perkembangan pendidikan yang ada didunia, khususnya yang ada di Indonesia.Sejalan dengan kemajuan teknologi dan informasi, pendidikan juga lebih ditekankan mengalami perubahan dan kemajuan yang lebih baik lagi kedepan nya. Dengan demikian

---

<sup>3</sup> Wan Noor Hazlina Wan Jusoh, Kamaruzaman Jusoff, “ *Using Multimedia In Teaching Islamic Studies*”, Journal Media and Communication Studies, Universiti Putra Malaysia Vol. 1 (5) pp. 086-094, November, 2009

<sup>4</sup> Mustakim Sagita, dkk,“*Pemanfaatan E-Learning Bagi Para Pendidik Di Era Digital 4.0 Utilization Of E-Learning For Educators In Gigital Era 4.0*, (jurnal Sosial Humaniora, Vol. 02(2), 2019. Hal. 37-38

<sup>5</sup> Febyarni kimianti, dkk , *pengembangan E-Modul IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa*, (Jurna Teknologi Pendidikan, 07(02), 2019, hal. 92-93

berkaitan dengan hal tersebut guru dituntut untuk mengemas suatu pembelajaran untuk menjadi lebih menarik lagi. Gurusangat berperan dalam proses belajar mngajar untuk mengatasi kesulitan peserta didik. Tetapi guru tidak bisa mengambil keputusan sendiri untuk membantu peserta didiknya yang mengalami kesulitan belajar jika tidak tahu di mana letak kesulitannya. Oleh karena itu guru diwajibkan untuk mengetahui kesulitan peserta didik dalam belajar dan juga mengetahui penyebabnya. Landasan Qur’ani yang penulis pakai, sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S. Al-Insyiroh:6:



Artinya: *Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.* (Q.S. Al-Insyiroh, 94: 6).<sup>6</sup>

Ayat di atas menerangkan bahwa manusia dapat memanfaatkan potensi-potensi yang diberikan Allah kepada mereka untuk mengatasi kesulitan, sesungguhnya dalam kesulitan selalu disertai kemudahan tentunya dengan menggunakan akal serta usaha yang keras untuk mengatasi kesulitan tersebut.

Kurikulum 2013 salah satu model pembelajaran yang sesuai digunakan adalah *problem based learning* yang mana model *Problem Based Learning* ini merupakan model pembelajaran yang bias membantu siswa dengan menghadirkan sebuah masalah agar diselesaikan oleh siswa. Selama proses

---

<sup>6</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur’an dan Terjemahannya*, h. 596

pemecahan masalah, siswa membangun pengetahuan serta mengembangkan keterampilan pemecahan masalah sendiri ataupun kelompok.<sup>7</sup>

Pada dunia pendidikan sumber belajar merupakan salah satu unsur yang penting dalam proses pembelajaran agar terciptanya pembelajaran yang baik dan menarik. Bahan ajar juga akan membantu guru dalam mendesain suatu pembelajaran, sedangkan pada peserta didik karakteristik yang paling utama yang menjadikan kelebihanannya yaitu *self-instructional* (memfasilitasi belajar mandiri), *self-contained* (memuat seluruh materi), *stand-alone* (tidak bergantung pada bahan ajar lain). Adaptif, dan *use friendly* (mudah digunakan). Dalam kurikulum 2013 menyediakan bahan ajar berupa buku guru dan buku siswa. Yang mana ketersediaan buku guru ini bertujuan sebagai pedoman bagi guru dalam melaksanakan suatu proses pembelajaran berdasarkan kurikulum 2013, sedangkan pada buku siswa yang disediakan untuk membantu peserta didik dalam proses belajar yang menguasai kompetensi yang diharapkan. Pada saat ini buku bahan ajar untuk siswa berbentuk cetak memiliki keterbatasan dalam penyajian materi.<sup>8</sup>

Berdasarkan hasil observasi Di SMPN 05 Kota Bengkulu, dalam proses pembelajaran media yang digunakan lebih dominan ke buku cetak yang tebal, yang mana pada saat proses pembelajaran berlangsung guru lebih aktif padahal sudah menerapkan kurikulum 2013, dimana siswa dituntut harus lebih aktif selama proses pembelajaran, masih kurangnya dalam proses

---

<sup>7</sup> Noly Shofiyah, dkk, *Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa*, (Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 03(1), 2018, hal. 34

<sup>8</sup> Febyarni kimianti, dkk, *pengembangan E-Modul IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa*, (Jurna Teknologi Pendidikan, 07(02), 2019, hal. 93-94

pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem based learning*, Untuk memenuhi tantangan pada revolusi industry 4.0. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru IPA di SMPN 05 Kota Bengkulu Lia Anggraini, S.Pd, juga mengatakan bahwa disekolah belum menggunakan E-Modul yang dikembangkan oleh guru sendiri seperti E-Modul Berbasis Problem Based Learning, pada proses pembelajaran khususnya pada pelajaran IPA yang lebih aktif dalam pembelajaran adalah pendidik, penyampaian materi pada pendidik lebih ke metode ceramah, sehingga menyebabkan peserta didik bosan dalam proses pembelajaran, bahan ajar yang digunakan lebih cenderung ke buku cetak yang disekolah, berdasarkan pengamatan peneliti belum ada penggunaan modul pembelajaran khususnya *e-modul* yang digunakan, sesuai dengan perkembangan saat ini yaitu revolusi industry 4.0 dimana setiap orang diharuskan peka terhadap teknologi khususnya dalam bidang internet, yang memudahkan setiap orang dalam memperoleh sumber informasi khususnya informasi dalam dunia pembelajaran, didalam kemajuan pada saat ini yaitu revolusi industry 4.0 sistem pendidikan harus mengalami kemajuan dalam membuat media pembelajaran yang mudah digunakan dan praktis untuk di akses.Saat ini pendidik dituntut untuk menggunakan sumber belajar yang mudah digunakan dan bisa digunakan dimana saja dan kapan pun, bahan ajar yang bisa digunakan adalah E-modul (Elektronik Modul), pada e-modul ini menggunakan situs online yang mudah di akses dan lebih menarik.

Pada masa pandemiseperti saat ini, pemerintah membuat peraturan agar tetap belajar di rumah sesuai dengan surat edaran nomor 15 tahun 2020 tentang pedoman penyelenggaraan belajar dari rumah pada masa darurat penyebaran covid-19 dari kemendikbud. Dengan adanya e-modul diharapkan siswa masih tetap bisa belajar hanya dengan menggunakan link yang dikirim oleh guru. E-modul diharpkan bias mempermudah proses pembelajaran secara daring. Selain itu e-modul ini juga lebih efektivitas dalam mengurangi kertas foto copian. Sesuai dengan permasalahan yang telah dijelaskan peneliti berharap e-modul menjadi solusi atas permasalahan yang telah dibahas diatas dengan judul “ Pengembangan e-modul berbasis Problem Based Learning materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup Kelas VII”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Bahan ajar yang digunakan masih menggunakan buku cetak yang tebal yang membuat siswa bosan.
2. Belum ada guru yang membuat e-modul pembelajaran IPA yang sesuai dengan perkembangan revolusi industri 4.0 di SMP.
3. Belum tersedia e-modul yang bisa di akses siswa dengan mudah dan bisa digunakan kapanpun.
4. Masih kurangnya guru dalam pembelajaran menggunakan pendekatan *problem based learning*.

5. Pembelajaran yang masih berpusat pada guru padahal sudah menerapkan kurikulum 2013.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka dalam penelitian ini dibatasi dalam masalah berikut:

1. Pendekatan yang digunakan dibatasi pada penggunaan pendekatan *Problem Based Learning*.
2. Materi yang dibahas dalam pengembangan e-modul pembelajaran IPA yang berbasis pada *Problem Based Learning* yaitu pada materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup.
3. Penelitian ini tertuju pada siswa kelas VII di SMPN 5 Kota Bengkulu.
4. Penelitian ini untuk menguji kelayakan dan kepraktisan e-modul.
5. Penelitian ini menggunakan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*) yang hanya sebatas *implementation* dalam skala terbatas/skala kecil.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah Pengembangan E-Modul IPA berbasis *Problem Based Learning* sebagai media belajar materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup untuk siswa Kelas VII?

2. Bagaimanakah uji kelayakan E-Modul berbasis *Problem Based Learning* sebagai media Pembelajaran IPA Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup?
3. Bagaimanakah Uji Kepraktisan media E-Modul berbasis *Problem Based Learning* sebagai media Pembelajaran IPA Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Mendapatkan hasil E-Modul berbasis *Problem Based Learning* sebagai media Pembelajaran IPA materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup kelas VII SMPN 5 Kota Bengkulu.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran E-Modul IPA berbasis *Problem Based Learning* materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup kelas VII SMPN 5 Kota Bengkulu.
3. Mengetahuiuji kepraktisan media pembelajaran E-Modul IPA berbasis *Problem Based Learning* materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup kelas VII SMPN 5 Kota Bengkulu.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian yang dilakukan diharapkan dapat bermanfaat. Manfaat yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan menambah ilmu pengetahuan khususnya dalam ilmu pendidikan.

## 2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* sebagai media pembelajaran IPA di SMP/MTs pada materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup dan bisa memberikan informasi alternatif untuk penyelenggaraan pembelajaran aktif dalam pengembangan dan peningkatan mutu pendidikan, meningkatkan semangat belajar dan meningkatkan tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan oleh guru.

### a. Bagi sekolah

Meningkatkan prestasi siswa dan menunjang mutu sekolah dan akreditasi sekolah.

### b. Bagi dunia pendidikan

Hasil penelitian diharapkan inidiharapkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi siswa SMP/MTs.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. E-Modul**

###### **a. Pengertian E-Modul**

E-Modul merupakan inovasi terbaru dari modul cetak, dimana modul elektronik ini bisa diakses dengan bantuan komputer yang sudah terintegrasi dengan perangkat lunak yang mendukung pengaksesan e-modul.<sup>9</sup>E-modul juga merupakan media pembelajaran digital yang disusun sistematis sehingga siswa dapat belajar mandiri dan memecahkan masalah yang ada.maka disimpulkan bahwa E-modul

---

<sup>9</sup>Komang Priatna dkk, *Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Videografi untuk Siswa Kelas X Desain Komunikasi Visual di SMK Negeri 1 Sukasada*, Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika, 6 (1), 2017, hal. 71

merupakan bahan ajar digital yang disusun sistematis yang disajikan dalam bentuk elektronik.<sup>10</sup>

b. Karakteristik E-Modul

Ada karakteristik yang harus diperhatikan dalam pengembangan yaitu *self instruction*, *self contained*, *atand alone* (berdiri sendiri), *adaptif* dan bersahabat.<sup>11</sup>

1) *Self instruction*

Self instruction merupakan salah satu karakteristik yang dimiliki E-Modul, yaitu dapat digunakan oleh individu tanpa bantuan dari individu lain.

2) *Self contained*

Karakteristik selanjutnya dari E-Modul adalah *Self Contained* yaitu keseluruhan materi pembelajaran yang dibutuhkan terdapat dalam E-Modul tersebut.

3) Berdiri sendiri (*Stand Alone*)

*Stand Alone* atau berdiri sendiri merupakan karakteristik E-Modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain. Dengan demikian menggunakan E-Modul, peserta didik tidak perlu

---

<sup>10</sup>Made Wisnu Pramana, dkk, *Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui E-Modul Berbasis Problem Based Learning*, Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha, 8(2), 2020, hal. 18

<sup>11</sup>Anggraini Diah Puapitasari, *Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik pada Siswa SMA*, Jurna Pendidikan Fisika, 7 (01), 2019, hal. 17

bahan ajar yang lain untuk mempelajari atau mengerjakan tugas pada E-Modul tersebut.

#### 4) *Adaptif*

Karakteristik *Adaptif* dalam hal ini adalah E-Modul dapat beradaptasi atau menyesuaikan diri dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi .

#### 5) Bersahabat/akrab (*user friendly*)

E-Modul juga harus memnuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat/akrab dengan pemakainnya. Informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakaiannya, termasuk pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

## 2. ***Problem Based Learning***

Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*(PBL) adalah pendekatan pengajaran yang memberikan tantangan bagi siswa untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata (terbuka) secara induvidu maupun kelompok. *Problem Based Learning*(PBL) didasarkan pada prinsip bahwa masalah dapat digunakan sebagai titik awal untuk mendapatkan ilmu baru, *Problem Based Learning*(PBL) dikembangkan untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dan keterampilan intelektual dan memberi kesempatan pada

siswa untuk bertanggung jawab pada proses pembelajaran mandiri sekaligus mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah.<sup>12</sup>

#### **a. Langkah-langkah penyusunan E-Modul**

Penyusunan E-Modul, dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:<sup>13</sup>

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

Penelitian ini diawali dengan melakukan analisis sebagai identifikasi masalah dalam penelitian dan kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran IPA, mengetahui permasalahan yang terjadi dilapangan yang dirasakan siswa dan guru IPA berkaitan sumber belajar, mengetahui media apa yang tepat agar mudah digunakan dan flesibel.

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

Meliputi penyusunan draft modul dan perancangan e-modul, Pada tahap perancangan dipersiapkan konten materi Sistem Organisasi Kehidupan MakhluK Hidup, mengumpulkan atau membuat gambar, mengumpulkan atau membuat video, mengumpulkan atau membuat animasi yang mendukung pada materi pelajaran yang dipilih dalam pembuatan E-Modul.

### **3. Pembuatan E-Modul dengan *Anyflip.com***

---

<sup>12</sup>Siswanto, dkk. *Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa Kelas Vii Smp Negeri 14 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012*, jurnal pendidikan biologi, 4(2), 2012, hal.54

<sup>13</sup>Komang Wisnu Baskara Putra, dkk, *Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Mata Pelajaran "Sistem Komputer" Untuk Siswa Kelas X Multimedia Smk Negeri 3 Singaraja*, Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, 14(01), 2017, hal. 41

*Anyflip* Salah satu layanan gratis yang akan digunakan untuk membuat E-Modul adalah *anyflip.com*. *Anyflip* adalah sebuah aplikasi yang dirancang untuk membantu membuat animasi E-Modul yang cocok untuk kedua desktop dan *mobile* yang dapat membantu membuat kesan pertama yang baik dengan setiap kesempatan. *anyflip* ini memiliki beberapa keunggulan yaitu, cara register sederhana, tinggal lewat *google*, iklannya kecil dan tidak mengganggu tampilan, dilengkapi dengan beberapa *template* untuk mulai, dapat mengedit *template* yang ada atau menambahkan file PDF yang sudah dibuat bersama dengan komponen yang relevan.

a. Langkah-langkah dengan *anyflip* untuk E-Modul Register ke *anyflip*

Pertama-tama register terlebih dahulu, baru upload pdf untuk diubah ke E-Modul caranya buka *anyflip.com* tampilan web akan terlihat seperti gambar berikut :<sup>14</sup>

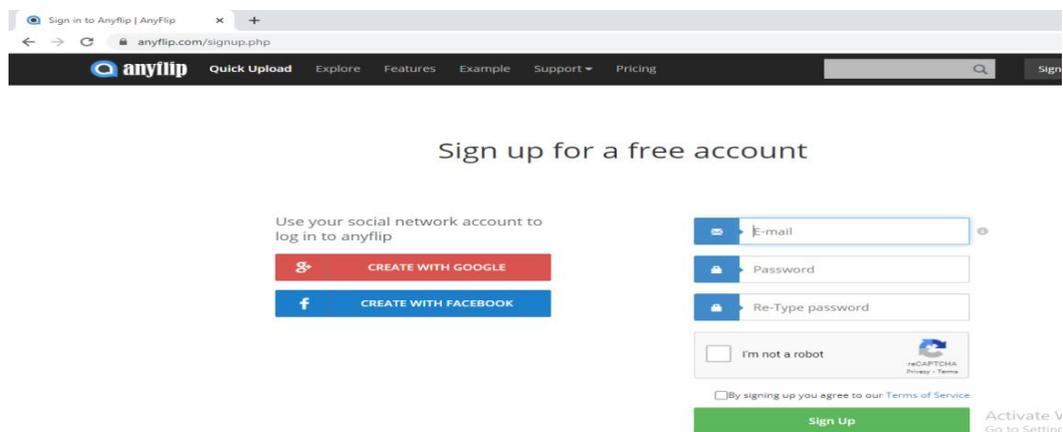
---

<sup>14</sup> Jasmadi, *cara praktis bikin e-catalog* (semarang : CV. Oxy consultant, 2018), hal.65



**Gambar 2.1** Register *anyflip.com*

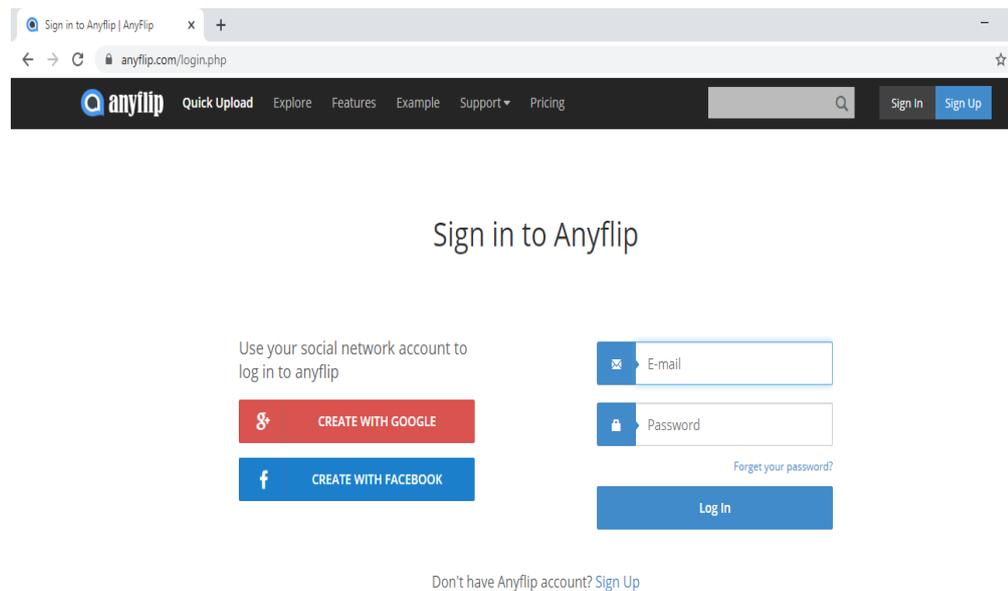
*sign up* untuk memulai register. Tampilan halaman *sign up* terlihat seperti gambar berikut:



**Gambar 2.2** *Sign up*

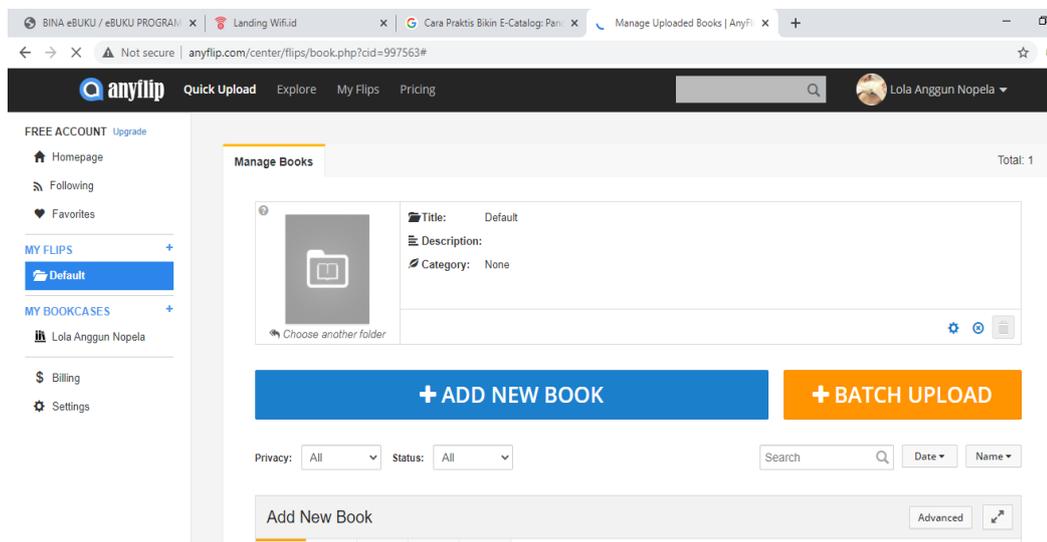
Ada dua cara untuk register melalui formulir yang disediakan yaitu melalui akun *google*, akun *facebook* atau bisa isi alamat *email* dan *password*.

Untuk cara ini biasanya nanti perlu konfirmasi terlebih dahulu agar bisa aktif akunnnya.



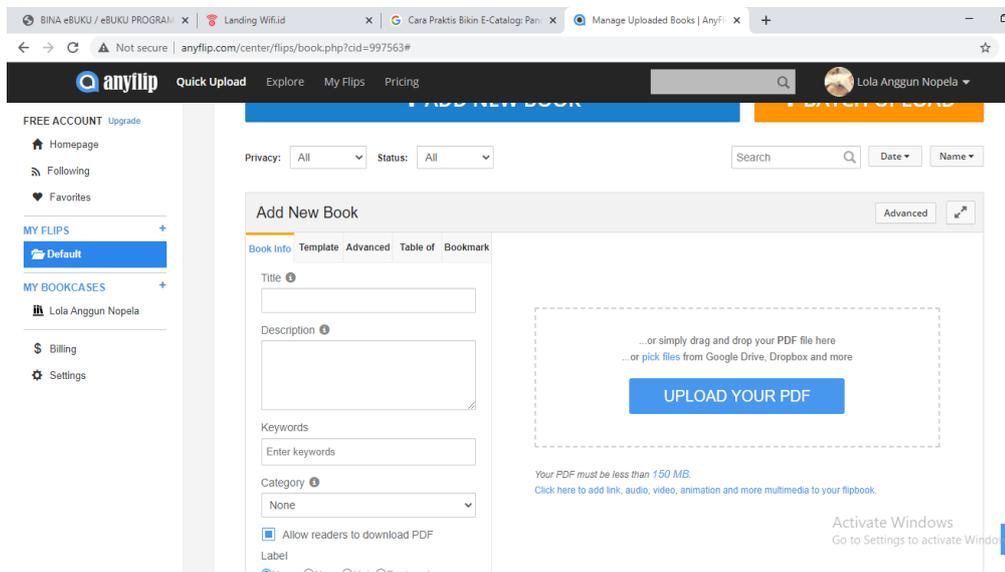
**Gambar 2.3** Log in

Setelah login pilih salah satu, bias langsung masuk kehalaman pembuatan *E-Modul* di *anyflip.com*.



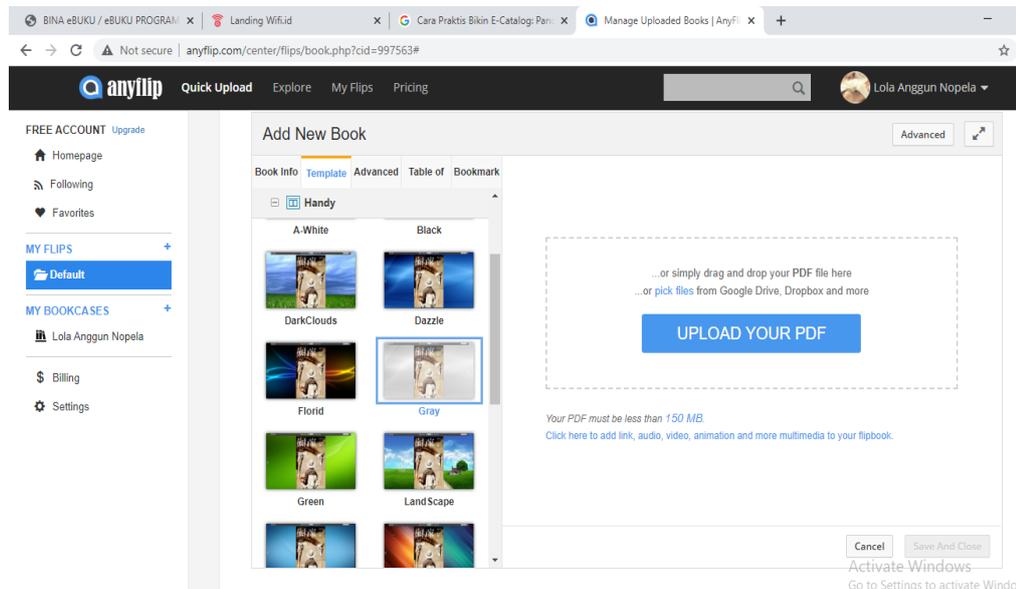
## Gambar 2.4 Kehalaman E-Modul

Untuk mengkonversi PDF menjadi *E-Modul*, *add new book*. Halaman untuk upload PDF akan terlihat seperti gambar berikut:



## Gambar 2.5 Add new book

Selanjutnya pilih *template* yang sesuai dengan produk dengan klik tab *template*, klik pada salah satu template. Klik tombol untuk mengirim PDF.

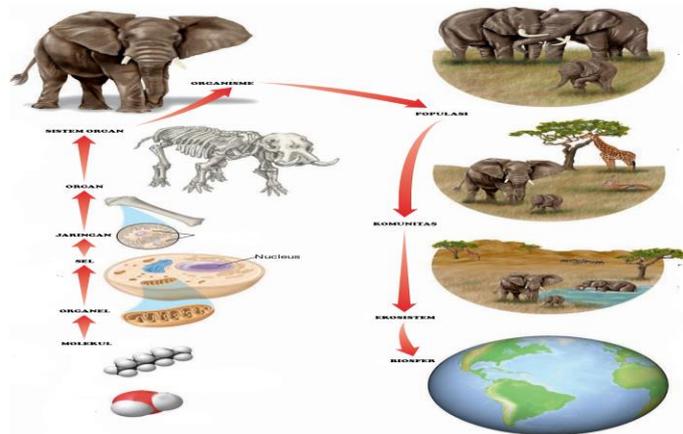


**Gambar 2.6** *Template E-Modul*

#### **4. Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup**

Kehidupan disusun sangat teratur, dalam hirarki yang terdiri atas tingkatan-tingkatan struktural. Setiap tingkat merupakan pengembangan dari tingkatan di bawahnya. Sel merupakan tingkatan struktural terendah dimana semua sifat kehidupan dapat muncul. Organisasi Kehidupan dimulai dengan sel sebagai unit terkecil, kemudian sel membentuk jaringan, jaringan yang berbeda struktur dan fungsi membentuk organ, organ-organ bekerja sama membentuk sistem organ, serta bermacam-macam sistem organ membentuk organisme/makhluk hidup.<sup>15</sup> Gambar 2.1. merupakan gambaran tentang hirarki kehidupan yang sering disebut sebagai sistem organisasi kehidupan.

<sup>15</sup> Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam, (Jakarta : Politeknik Negeri Media Kreatif, 2013) hal.101



**Gambar 2.7** Sistem Organisasi Kehidupan

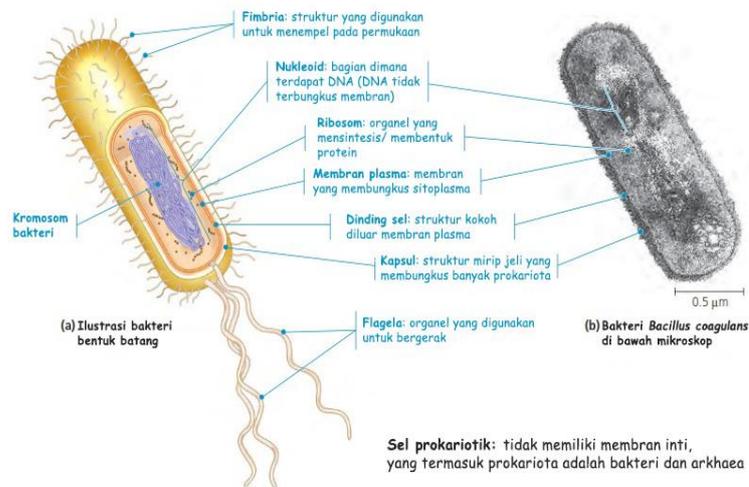
Sel adalah subunit organisme, dan organisme adalah unit kehidupan. Beberapa organisme, seperti amuba, terdiri dari sel-sel tunggal sehingga disebut sebagai organisme uniseluler. Amuba dengan sel tunggalnya mampu mengambil dan mengolah makanan, ekskresi zat-zat buangan, memberi respons pada rangsangan yang datang, reproduksi dan fungsi lainnya. Ada juga organisme multiseluler, yang terdiri dari banyak tipe sel yang terspesialisasi memiliki tiga tingkatan struktural utama di atas sel. Sel-sel yang sama dikelompokkan menjadijaringan, susunan dari jaringan yang berbeda membentuk organ, serta organ-organ bergabung membentuk sistem organ. Sel sebagai Unit Terkecil Sel merupakan tingkatan struktur terendah yang mampu melakukan semua aktivitas kehidupan. Semua organisme terbentuk dari sel, yaitu unit dasar dari struktur dan fungsi organisme tersebut. Robert Hooke merupakan ilmuwan yang pertama kali menemukan sel pada tahun 1665, ketika meneliti suatu irisan gabus dengan menggunakan mikroskop yang memiliki perbesaran 30 kali.

Selanjutnya, Antoni van Leeuwenhock, menemukan organisme yang sekarang kita kenal dengan organisme sel tunggal, yaitu mikroba di dalam tetesan air kolam dan sel-sel darah serta sel sperma hewan. Pada tahun 1839, sel akhirnya diakui sebagai unit kehidupan yang terdapat dimana saja oleh Matthias Schleiden dan Theodor Schwann, yang merangkum penelitian mikroskopiknya dan hasil-hasil penelitian saintis lain dengan menyimpulkan bahwa semua bentuk kehidupan tersusun dari sel.

Semua sel diselimuti oleh suatu membran yang mengatur perjalanan materi antara sel dan lingkungan. Setiap sel, pada tahapan tertentu mengandung DNA, yaitu materi yang dapat diwariskan yang mengarahkan aktivitas-aktivitas sel tersebut.

Dua jenis utama sel, yaitu prokariotik dan eukariotik. Sel dari mikroorganisme bakteri adalah sel prokariotik, semua bentuk kehidupan lainnya tersusun dari sel-sel eukariotik. Sel eukariotik jauh lebih kompleks daripada sel prokariotik, karena dibagi-bagi oleh membran-membran internal menjadi ruanganruangan fungsional, atau organel yang berbeda-beda. Pada sel eukariotik, DNA tersusun dengan beberapa jenis protein tertentu menjadi struktur disebut kromosom di dalam sebuah nukleus, yang merupakan organel terbesar pada sebagian besar sel eukariotik. Cairan kental yang mengelilingi nukleus disebut sitoplasma, tempat tersuspensinya berbagai jenis organel yang menjalankan sebagian besar fungsi sel tersebut. Pada sel prokariotik

yang jauh lebih sederhana, DNA tidak terpisah dari bagian-bagian lain sel tersebut dalam nukleus. Sel ini juga tidak memiliki organel sitoplasmik seperti yang dimiliki oleh sel eukariotik. Hampir semua sel prokariotik memiliki dinding sel eksternal yang kuat. Gambar 2.2 merupakan gambar struktur sel prokariotik.<sup>16</sup>



**Gambar 2.8** struktur sel prokariotik

Pada umumnya, sel terdiri atas tiga bagian utama, yaitu : Inti sel, Membran sel dan Sitoplasma. 1) Inti sel Di dalam inti sel/nukleus terdapat DNA (deoxyribonucleic acid) yang merupakan bahan penyusun gen. Gen berfungsi sebagai unit penurunan sifat yang meneruskan informasi dari orang tua pada keturunannya. 2) Membran sel Membran bersifat semipermeabel yang berarti bahwa molekul air dapat menembus membran tersebut, sedangkan bahan-bahan yang terlarut dalam air tidak dapat menembus membran. Fungsi membran adalah mengatur lalu lintas molekul air dan ion atau senyawa yang

<sup>16</sup>Neil A. Campbell, dkk terj. Biologi, Jil. 1, (Jakarta : Erlangga, 2002), hal. 2-3

terlarut dalam air untuk keluar masuk sel atau organel-organelnya.3)  
Sitoplasma Sitoplasma merupakan cairan sel yang terdapat di antara membran sel dan nukleus. Di dalam cairan tersebut terlarut berbagai macam organel, diantaranya : mitokondria, ribosom dan badan golgi. Mitokondria berfungsi dalam proses respirasi. Ribosom mempunyai fungsi utama dalam sintesis protein. Fungsi badan golgi adalah untuk menunjang perkembangan membran sel dan menyediakan bahan penyusun dinding sel pada tumbuhan, dan sebagai alat pengeluaran pada hewan.c. Perbedaan Sel Tumbuhan dan Sel Hewan Ada tiga struktur sel tumbuhan yang tidak ditemukan pada sel hewan, yaitu : kloroplas, getah sel dan dinding sel.

a. Kloroplas

Kloroplas merupakan tempat berlangsungnya fotosintesis.

b. Getah sel

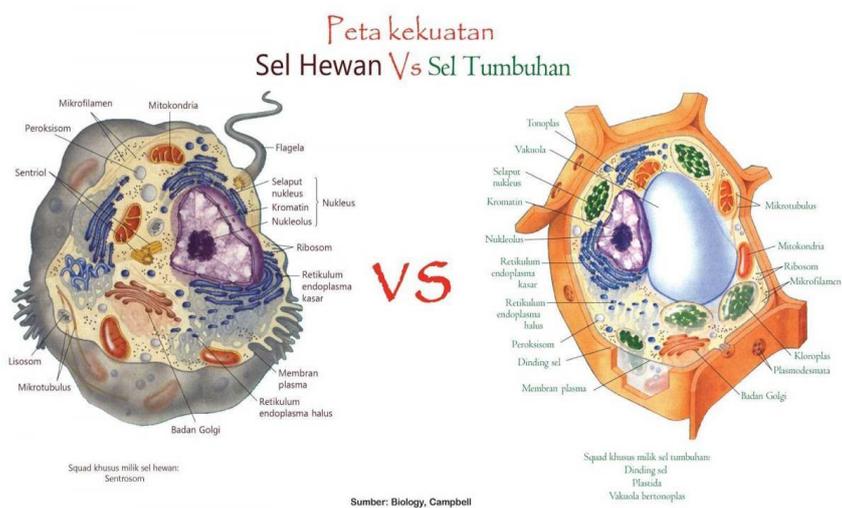
Getah sel merupakan suatu vakuola tengah yang mengandung cairan serta dikelilingi oleh tonoplas.Tonoplas merupakan suatu membran yang telah mengalamispesialisasi yang mengatur lalu lintas molekul antara getah sel dan sitosol.

c. Dinding sel

Dinding sel berada di luar membran sel. Semua sel tumbuhan memiliki dinding sel primer yang dibentuk ketika sel tersebut tumbuh dan berkembang.Selain itu, banyak sel tumbuhan yang terspesialisasi dengan menghasilkan dinding sekunder yang

biasanya terbentuk setelah sel tersebut berhenti tumbuh. Sebagian besar dinding sel relatif berpori pada tingkat molekuler, sehingga air dan banyak zat-zat terlarut berukuran kecil bergerak secara bebas melalui ruangan di antara serat-serat selulosa.<sup>17</sup>

Gambar 2.3 berikut merupakan gambar perbedaan sel tumbuhan dan sel hewan.



**Gambar 2.9** perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan

#### d. Jaringan

Jaringan (tissue) adalah kumpulan sel-sel yang memiliki struktur dan fungsi yang sama. Jenis jaringan yang berbeda memiliki struktur yang sesuai dengan fungsinya. Pada hewan vertebrata, jaringan dapat digolongkan ke dalam empat kategori, yaitu : jaringan epitelium, jaringan ikat, jaringan saraf dan jaringan otot.

##### 1) Jaringan epitelium (epithelium tissue)

<sup>17</sup>Campbell, Biologi, jil....1, hal. 4-6.

Jaringan epitelium merupakan lapisan-lapisan sel yang rapat. Berfungsi melindungi bagian luar tubuh dan melapisi organ dan rongga di dalam tubuh. Tersusun rapat sehingga memungkinkan epitelium berfungsi sebagai suatu rintangan yang melindungi sel dari kerusakan mekanis, serangan mikroorganisme yang menyusup masuk dan kehilangan cairan.

## 2) Jaringan ikat Jaringan

Jaringan ikat Jaringan ikat memiliki fungsi utama untuk mengikat dan menyokong jaringan lain. Jaringan ikat memiliki kumpulan sel-sel yang jarang, yang tersebar dalam suatu matriks ekstraseluler. Jenis utama jaringan ikat pada vertebrata adalah jaringan ikat longgar, jaringan adiposa, jaringan ikat berserat, tulang rawan, tulang sejati dan darah. Jaringan ikat longgar (loose connection tissue) berfungsi sebagai bahan pengemas, yang menjaga agar organ tetap berada ditempatnya.

Jaringan adiposa (adipose tissue) merupakan bentuk khusus dari jaringan ikat longgar yang menyimpan lemak dalam sel-sel adiposa yang tersebar di seluruh matriksnya. Jaringan adiposa melapisi dan menginsulasi tubuh, serta menyimpan molekul-molekul bahan bakar. Jaringan ikat berserat (fibrous connection tissue) adalah jaringan ikat padat karena mengandung banyak serat berkolagen. Jaringan ikat berserat terdapat pada tendon, yang melekatkan otot ke tulang, dan pada ligamen, yang

menghubungkan tulang dengan tulang lain pada persendian. Tulang rawan (cartilage) memiliki serat berkolagen yang sangat berlimpah, yang tertanam dalam suatu matriks mirip karet yang tersusun atas suatu bahan yang disebut kondroitin sulfat. Tulang sejati (bone) merupakan suatu jaringan ikat bermineral. Darah (blood) memiliki matriks ekstraseluler yang luas, matriks berupa cairan/plasma yang terdiri dari sel darah merah (eritrosit) untuk membawa oksigen; sel darah putih (leukosit) untuk pertahanan melawan virus, bakteri dan penyerang lain; serta keeping darah untuk membantu proses penggumpalan darah.

### 3) Jaringan saraf

Jaringan saraf (nervous tissue) merasakan adanya stimulus atau rangsangan dan menghantarkan sinyal dari satu bagian tubuh ke bagian tubuh lainnya.<sup>18</sup>

### 4) Jaringan otot

Jaringan otot (muscle tissue) terdiri atas serabut otot yang mampu berkontraksi ketika dirangsang oleh impuls saraf.<sup>15</sup> Jaringan otot dibagi menjadi 3 macam yaitu : otot polos, otot lurik dan otot jantung. Otot polos terdapat pada organ-organ dalam selain jantung. Otot lurik terdapat pada rangka sebagai alat gerak aktif yang menggerakkan rangka. Otot jantung terdapat pada jantung.

---

<sup>18</sup>Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Buku Guru ..., hal.104

Sedangkan jaringan yang terdapat pada tumbuhan adalah: epidermis, meristem, jaringan pembuluh.

a) Epidermis

Epidermis adalah suatu lapisan tunggal sel-sel yang terbungkus rapat yang menutupi dan melindungi semua bagian kulit tumbuhan tersebut. Selain untuk perlindungan, epidermis memiliki karakteristik tetap yang lebih terspesialisasi dengan fungsi organ tertentu yang ditutupinya.

b) Meristem

Meristem adalah populasi sel-sel yang mampu membelah dan menghasilkan sel-sel untuk pertumbuhan tumbuhan. Meristem apikal terdapat pada ujung akar dan tunas untuk pertumbuhan memanjang/primer. Meristem lateral dimiliki oleh tumbuhan berkayu yang berfungsi dalam pertumbuhan sekunder dengan menambah diameter akar dan tunas.

c) Jaringan pembuluh

Jaringan pembuluh terdiri atas xylem dan floem. Dimana xylem berfungsi untuk membawa air dari tanah ke daun. Sedangkan floem berfungsi mengedarkan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tubuh tumbuhan.

d) Organ

Organ terdiri atas beberapa jaringan yang memiliki struktur dan fungsi yang berbeda. Contoh organ pada hewan dan manusia : jantung, mulut, dan mata. Jantung terbentuk dari jaringan epitel, jaringan otot, jaringan ikat, darah dan jaringan saraf. Mulut terdiri atas jaringan epitel, jaringan ikat, jaringan otot, darah dan jaringan saraf. Mata tersusun atas jaringan epitel, jaringan saraf, jaringan otot, darah dan jaringan ikat. Contoh organ pada tumbuhan yaitu: akar, batang dan daun. Akar tersusun atas meristem, epidermis, endodermis dan silinder pusat. Batang terdiri atas epidermis, korteks dan berkas pembuluh. Sedangkan daun terdiri atas epidermis, parenkim palisade, parenkim spons dan berkas pembuluh.<sup>19</sup>

e) Sistem Organ

Sistem organ merupakan gabungan dari berbagai macam organ yang menjadi satu kesatuan dalam sistem tertentu. Pada manusia misalnya : Sistem Pernapasan tersusun terdiri atas jantung, pembuluh darah (arteri, vena dan kapiler) dan saluran limfe. Juga sistem pernapasan yang tersusun atas hidung, faring, laring, bronkus, bronkiolus dan diafragma.

f) Organisme

Suatu organisme adalah sebuah contoh sistem terbuka, suatu kesatuan yang saling bertukar materi dan energi

---

<sup>19</sup>Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Buku Guru ..., hal.105

dengan lingkungannya. Misalnya : sebuah tumbuhan berklorofil yang menyerap energi cahaya dari matahari kemudian mengolahnya melalui proses fotosintesis; seekor hewan yang memakan tumbuhan tersebut sehingga menghasilkan energi untuk kehidupannya serta mengeluarkan zat sisa yang dibuang ke lingkungannya.

## **B. Penelitian Yang Relevan**

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah pada sebagai berikut:

1. Penelitian Febyarni Kimianti dengan judul Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul IPA berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. Hasil penelitian adalah: 1) E-modul IPA berbasis *Problem Based Learning* adalah bahan ajar yang dibuat dengan dioperasikan secara online yang praktis, fleksibel dan mandiri, 2) E-modul IPA berbasis *Problem Based Learning* layak digunakan dari segi materi maupun media dengan kategori sangat baik, 3) Berdasarkan hasil analisis instrument literasi sains diperoleh bahwa instrument tersebut layak digunakan dengan kategori baik, 4) berdasarkan uji coba terbatas produk e-modul IPA berbasis *Problem Based Learning* dari segi keterbacaan siswa sangat layak

digunakan untuk tahap implementasi dalam melihat peningkatan literasi siswa.<sup>20</sup>

**Persamaan:** Penelitian ini mempunyai kesamaan dengan penelitian yang akan dikembangkan oleh peneliti yaitu keduanya mengembangkan produk serta menggunakan model penelitian ADDIE.

**Perbedaan:** Penelitian ini menggunakan soal *pretest* dan *posttests* sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan angket respon siswa dan guru serta tidak ada soal *pretest* dan *posttest*.

2. Penelitian Made Wisnu Pramana yang berjudul Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui *E-Modul Berbasis Prolem Based Learning*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses bangun dan validitas E-modul berbasis PBL. Hasil dari penelitian ini adalah: 1) rancangan bangun E-modul berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan mengacu pada model ADDIE, 2) Pengembangan E-modul berbasis *Problem Based Learning* berhasil mencapai kualifikasi sangat baik pada setiap uji validitas isi pelajaran, uji vaiditas desain pembelajaran, uji validitas media pembelajaran, uji coba perorangan, dan uji coba kelompok kecil.<sup>21</sup>

**Persamaan:** Penelitian ini mempunyai kesamaan dengan penelitian yang akan dikembangkan oleh peneliti yaitu keduanya mengembangkan produk

---

<sup>20</sup>Febyarni Kimianti, dkk, *Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa*, Jurnal Teknologi Pendidikan, 7(2),2019, hal. 91-102

<sup>21</sup>Made Wisnu Pramana, dkk, *Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui E-Modul Berbasis Problem Based Learning*, Jurnal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha, 8(2), hal 17-29

serta menggunakan model penelitian ADDIE. Dan menggunakan basis yang sama yaitu berbasis *Problem Based Learning*.

**Perbedaan:**Penelitian ini dilakukan uji coba perorangan dan tidak di uji coba terhadap guru. Sedangkan yang dilakukan peneliti menggunakan angket respon guru.

3. Penelitian Ayu Setyo Ningtyas yang berjudul Pengembangan E-Modul Bangun Datar Sederhana Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Menggunakan Aplikasi Kvssoft Maker Untuk Siswa Kelas III. Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan bahan ajar matematika khususnya untuk menguji kelayakan,kepraktisan dan keefektifan media yang dikembangkan. Pengumpulan data menggunakan lembar validasi dan angket respon siswa. Hasil penelitian ini adalah: 1) E-modul ini dinyatakan layak dan valid dengan skor 85,82%. 2) Angket respon siswa sebesar 3,78 menunjukkan kategori baik, 3) Hasil keefektifan 90,47. Sehingga e-modul ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.<sup>22</sup>

**Persamaan:**Penelitian ini mempunyai kesamaan dengan penelitian yang akan dikembangkan oleh peneliti yaitu keduanya mengembangkan produk serta menggunakan model penelitian ADDIE.

**Perbedaan:** Penelitian ini dilakukan terhadap siswa SD kelas III dan menggunakan aplikasi kvsoft berbeda dengan yang dilakukan oleh peneliti yaitu di uji coba terhadap siswa SMP dan menggunakan aplikasi anyflip.

---

<sup>22</sup> Ayu Setyo Ningtyas,dkk, *Pengembangan E-Modul Bangun Datar Sederhana Berbasis Problem Based Learning (PBL) Menggunakan Aplikasi Kvssoft Maker Untuk Siswa Kelas III*, Seminar nasional PGSD UNIKAMA, vol 4oktober 2020. hal10-17

4. Penelitian Alif Satria Egar Santosa yang berjudul Pengembangan E-Modul Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Mata Pelajaran Administrasi Jaringan Kelas XII Teknik Komputer dan Jaringan di SMK TI Bali Global Singaraja. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan pengembangan E-modul pada mata pelajaran administrasi jaringan kelas XII Teknik Komputer dan Jaringan di SMK TI Bali Global Singaraja dan untuk mengetahui respon siswa dan guru terhadap pengembangan E-Modul pada mata pelajaran Administrasi Jaringan Kelas XII Teknik Komputer dan Jaringan di SMK TI Bali Global Singaraja. Hasil penelitian adalah: 1) hasil impementasi e-modul yang dikembangkan pada mata pelajaran jaringan untuk siwa kelas XII Teknik Jaringan dan Komputer dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* di SMK TI Bali Global Singaraja dinyakaan berhasil diterapkan berdasarkan beberapa uji yang dilakukan, 2) hasil analisis data respon siswa menunjukkan bahwa persentase siswa yang memberikan respon sangat baik sebesar 50%, persentase siswa yang memberikan respon baik 50%, dan tidak ada siswa yang memberikan respon cukup, kurang, maupun sangat kurang.<sup>23</sup>

**Persamaan:** Penelitian ini mempunyai kesamaan dengan penelitian yang akan dikembangkan oleh peneliti yaitu keduanya mengembangkan produk serta menggunakan model penelitian ADDIE.

---

<sup>23</sup>Alif Satria Egar Santosa, dkk, *Pengembangan E-Modul Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Administrasi Jaringan Kelas XII Teknik Komputer dan Jaringan di SMK TI Bali Global Singaraja*, KARMAPATI,6(1), 2017, hal. 62

**Perbedaan:**Penelitian ini dilakukan terhadap siswa SMK kelas XII dan pada materi administrasi jaringan, sedangkan peneliti melakukan penelitian terhadap siswa SMP kelas VII dan pada materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup.

5. Penelitian Anggi Desviana Siregar yang berjudul Pengembangan E-Modul Berbasis *Project Based Learning* Terintegrasi Media Komputasi *Hyperchem* Pada Materi Bentuk Molekul yaitu bertujuan untuk mengembangkan modul elektronik berbasis *project based learning* terintegrasi media komputasi *hyperchem* pada materi bentuk molekul dan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hasil dari penelitian adalah:
  - 1) E-Modul Berbasis *Project Based Learning* Terintegrasi Media Komputasi *Hyperchem* Pada Materi Bentuk Molekul dinyatakan sangat layak digunakan mahasiswa dan tidak perlu revisi dengan nilai rata-rata keseluruhan 3,60, 2) Pada uji coba terbatas, hasil analisis pengaruh penggunaan e-modul dengan menggunakan uji paired sample t test diperoleh nilai t hitung  $0,000 < 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan e-modul yang dikembangkan berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa.<sup>24</sup>

**Persamaan:**Penelitian ini mempunyai kesamaan dengan penelitian yang akan dikembangkan oleh peneliti yaitu keduanya mengembangkan produk serta menggunakan model penelitian ADDIE.

---

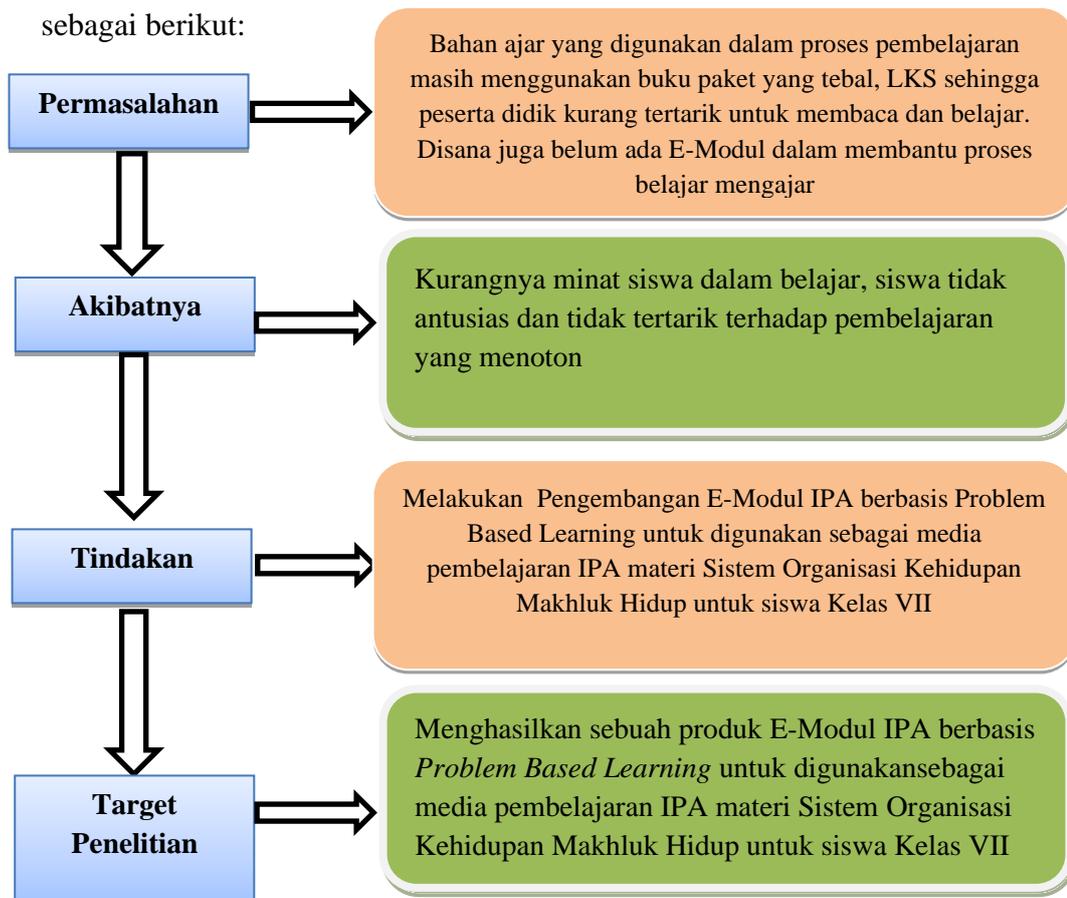
<sup>24</sup> Anggi Seviana Siregar, dkk, *Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Terintegrasi Media Komputasi Hyperchaem Pada Materi Bentuk Molekul*, Jurnal Penelitian Pendidikan Sains, 10 (1), 2020,hal.1925

**Perbedaan:** Penelitian ini menggunakan uji paired sample t test dengan diperoleh t hitung sedangkan yang peneliti tidak menggunakan uji paired t test.

### C. Kerangka Berpikir

Rancangan Kerangka berpikir yang disusun oleh peneliti adalah

sebagai berikut:



**Bagan 2.1** kerangka berpikir teoritis

Kerangka berfikir dari penelitian ini didapat dari permasalahan yang muncul dari latar belakang tidak adanya modul elektronik. Kerangka berpikir yang dihasilkan dapat berupa kerangka berpikir asosiatif/hubungan maupun komparatif/perbandingan. Dalam proses pembelajaran tentunya dibutuhkan

suatu alat bantu untuk menyampaikan materi pembelajaran, agar lebih mudah diterima oleh peserta didik dan menarik. Dalam era perkembangan teknologi yang semakin canggih, alangkah baiknya jika perkembangan teknologi dimanfaatkan untuk menciptakan inovasi yang menarik dan menyenangkan saat proses pembelajaran, seperti menggunakan bahan ajar yang berbasis pada teknologi informasi guna menunjang proses pembelajaran. Teknologi informasi sangat berguna dimasa era reovolusi industri 4.0. Tahap pengembangan e-modul yaitu ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*) yang mana peneliti hanya menggunakan sebatas *implementation*.

Selama ini proses pembelajaran masih belum kreatif dan kurang memanfaatkan perkembangan teknologi sehingga hasil belajar peserta didik masih kurang memuaskan. Maka dari itu peserta didik cenderung mengalami kebosanan, kesulitan memahami materi. Sehingga menyebabkan kurangnya alat bantu media dalam kegiatan belajar mengajar secara maksimal. Dengan adanya e-modul yang dirancang oleh peneliti diharapkan siswa bisa belajar lebih mandiri. Penelitian ini sesuai dengan pendapat Martinis Yamin yaitu belajar mandiri adalah cara belajar aktif dan partisipatif untuk mengembangkan diri masing-masing individu.<sup>25</sup>Oleh karena itu peneliti mencoba merancang pengembangan E-Modul IPA berbasis *Problem Based Learning* untuk SMP Negeri 5 Kota Bengkulu, dan peserta didik bisa lebih semangat dengan adanya E-Modul ini.

### **BAB III**

---

<sup>25</sup> Martinis Yamin, *Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan*,(Jakarta: Putra Grafika, 2007), hal 115

## METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

#### 1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* ialah metode penelitian yang digunakan demi menciptakan produk tertentu serta mengetes keefektifan produk tertentu.<sup>26</sup> Prosedur penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). ADDIE dapat dikategorikan sebagai model yang mengadaptasi prinsip desain pembelajaran. ADDIE fokus pada pengembangan untuk tujuan pembelajaran, salah satunya adalah media pembelajaran. Keunggulan model ini yaitu dilihat dari prosedur kerjanya yang sistematis yakni pada setiap langkah yang akan dilalui selalu mengacu pada langkah sebelumnya yang sudah diperbaiki sehingga diharapkan dapat diperoleh produk yang efektif.<sup>27</sup>

#### 2. Validator dan Subyek Penelitian

Validator berfungsi untuk memvalidasi e-modul yang telah dibuat, validasi dilakukan oleh dosen ahli dibidangnya masing-masing dengan menggunakan lembar validasi yang telah disiapkan. Validator pada penelitian ini ada 3 orang dosen yaitu Median, M.Pd ahli bahasa, Naintyn

---

<sup>26</sup>Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan *Research Dan Development*, (Bandung: Alfabeta, 2017), hal. 164

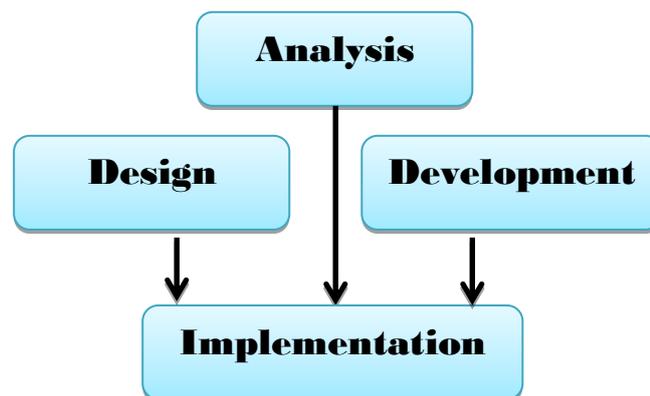
<sup>27</sup> Rovik, Op.Cit, h.126

Novitasari, M.Pdahli materi, dan Raden Gamal Tamrin Kusumah, M.Pd ahli desain.

Subyek penelitian adalah siswa kelas VII SMPN 5 Kota Bengkulu, Subyek penelitian sebanyak 12 orang siswa, penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Diyan Fatmala yang mengambil subyek penelitian yaitu 12 orang siswa.<sup>28</sup>

### 3. Proses Penelitian dan Pengembangan

Langkah-langkah prosedur penelitian sesuai *metode research and development (R&D)* yang telah dibatasi oleh peneliti sebagai berikut:



**Bagan 3.1** Tahapan Pengembangan ADDIE yang telah dibatasi oleh peneliti

(Sumber : Amir Hamzah,2019)<sup>29</sup>

#### a. *Analysis* (analisis)

---

<sup>28</sup> Diyan Fatmala, Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis Android Pada Materi Plantae Untuk Siswa SMA Menggunakan Eclipse Galileo, *Jurnal Biodik* 2 (1) 2016, hal. 4

<sup>29</sup> Amir Hamzah, Metode Penelitian Dan Pengembangan, (Malang, CV. Literasi Nusantara Abadi, 2019). hal. 33

Sebelum ketahap analisis, terlebih dahulu melakukan studi pendahuluan untuk mengumpulkan data terkait permasalahan-permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran IPA serta kebutuhan guru dan peserta didik terhadap media pembelajaran. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam pengembangan media pembelajaran ini. Hal yang perlu dianalisis pada tahap ini adalah analisis kebutuhan guru dan peserta didik. Tujuan analisis kebutuhan untuk mengetahui perihal yang dibutuhkan peserta didik atau guru dalam interaksi pembelajaran.

b. *Design* (Perencanaan)

Tahap kedua adalah tahap pembuatan rancangan dari materi, desain, dan instrumen-instrumen yang akan digunakan dalam tahap pengembangan. Terdiri dari 4 langkah yaitu: 1) menentukan KI, KD, indicator, 2) membuat E-Modul, 3) mengumpulkan materi dan gambar, 4) memilih strategi pengujian dan menyusun tes. Desain dilakukan setelah perencanaan materi selesai sehingga bentuk desain yang akan dibuat akan sesuai dengan materi pokok IPA . Setelah itu membuat instrumen yang akan digunakan dalam validasi dan angket untuk uji coba di lapangan. Pembuatan instrument validasi dilihat dari segi materi dan segi media untuk penilaian kelayakan media E-Modul yang dikembangkan. Angket peserta didik yang akan digunakan dalam pengembangan ini adalah uji kemanarikan dengan aspek-aspek

tertentu. Setelah melalui tahapan design tahap selanjutnya adalah tahap *development*.

c. *Development* (Pengembangan)

Proses pengembangan media pembelajaran ini dilakukan dengan melaksanakan rencana yang telah dirancang pada tahap desain, yaitu: mengimport rancangan materi desain dan lainnya ke aplikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Kemudian mengkonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk melakukan tindak lanjut yang akan dilakukan. Selanjutnya pelaksanaan validasi terhadap media pembelajaran E-Modul kepada validator yaitu dosen-dosen dan pendidik untuk mengetahui tingkat kelayakannya. Validator memberikan penilaian, saran dan komentar tentang media yang dikembangkan. Dari hasil penilaian, saran dan komentar validator digunakan sebagai acuan revisi produk untuk memperbaiki agar media pembelajaran yang dikembangkan menjadi layak untuk digunakan dari segi materi maupun tampilannya.

d. *Implementation* (Implementasi)

Setelah E-Modul yang telah dikembangkan melalui proses pengembangan dan memperoleh hasil layak berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media dan ahli bahasa maka tahap selanjutnya adalah pelaksanaan uji coba produk kepada guru dan siswa dengan tujuan untuk mengetahui kepraktisan media tersebut. Implementasi dilakukan oleh guru dan siswa dengan mengisi angket.

e. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dari setiap langkah-langkah pengembangan di atas. Dari hasil angket respon peserta didik, dan wawancara kepada pendidik akan dievaluasi terhadap produk yang dikembangkan untuk diperbaiki apabila masih terdapat kekurangan-kekurangan pada media pembelajaran E-Modul tersebut. Hasil evaluasi terhadap pengembangan media pembelajaran E-Modul menggunakan anyflip berbasis *problem based learning* ini diharapkan layak untuk digunakan peserta didik maupun pendidik dalam kegiatan pembelajaran IPA karena telah melalui prosedur penelitian pengembangan secara bertahap dan tepat.<sup>30</sup>

#### 4. Validasi Desain

Pembuatan E-Modul dengan *anyflip* Salah satu layanan gratis yang akan digunakan untuk membuat E-Modul adalah *anyflip.com*. *Anyflip* adalah sebuah aplikasi yang dirancang untuk membantu membuat animasi E-Modul yang cocok untuk kedua desktop dan *mobile* yang dapat membantu membuat kesan pertama yang baik dengan setiap kesempatan. *anyflip* ini memiliki beberapa keunggulan yaitu, cara register sederhana, tinggal klik lewat *google*, iklannya kecil dan tidak mengganggu tampilan, dilengkapi dengan beberapa *template* untuk mulai, dapat mengedit *template* yang ada atau menambahkan file PDF yang sudah dibuat bersama dengan komponen yang relevan.

---

<sup>30</sup> Amir hamzah, *Metode Pengembangan Penelitian Dan Pengembangan R&D*, (Malang : Cv. Literasi nusantara abadi, 2018), hal. 33

## **B. Teknik Pengumpulan Data**

### 1. Angket Validasi E-Modul *Berbasis Problem Based Learning*

Lembar validasi E-Modul Berbasis Problem Based Learning disusun untuk mendapatkan penilaian dari validator, apakah E-Modul yang sudah dibuat dapat digunakan atau belum. E-Modul yang dikembangkan di uji divalidasi oleh ahli bahasa, ahli materi dan ahli desain. Data yang diperoleh dianalisis dan digunakan untuk memperbaiki e-modul.

#### a. Kuesioner/angket

Angket adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membuat pertanyaan tertulis terhadap responden agar dijawabnya. Angket penelitian dipakai untuk mengumpulkan data tentang kepentingan peserta didik, angket validasi produk yang disediakan yaitu angket analisis kebutuhan siswa dan guru. Angket ahli bahasa, ahli materi, ahli media. Angket tanggapan pendidik IPA serta peserta didik subjek pada uji coba. Angket validasi terdiri dari 3 ialah angket validasi ahli materi, ahli bahasa dan media. Urutan penulisan dalam instrumen validasi adalah judul, petunjuk yang didalamnya terdapat tujuan penelitian, pertanyaan dari peneliti, kolom penelitian, saran, kesimpulan dan tanda tangan validator, angket validasi bersifat kuantitatif data dapat diolah secara penyajian persentase dengan menggunakan skala Likert sebagai skala pengukuran. Skala likert merupakan metode penskalaan pertanyaan sikap yang menggunakan distribusi respon sebagai dasar penentuan nilai skalanya.

a) Angket kebutuhan guru dan siswa

Angket kebutuhan guru dan siswa diberikan kepada guru dan siswa untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan siswa dan guru dalam pembelajaran. Responden dari angket ini yaitu 10 skala kecil, 25 orang siswa skala besar serta 2 orang guru IPA.

b) Angket validasi ahli materi

Angket validasi ahli materi dipakai untuk mendapatkan data berbentuk kelayakan produk yang dilihat dari segi kebenaran konsep yang digunakan. Isi dari angket tersebut yang disampaikan terhadap ahli materi mempunyai sejumlah aspek pokok yang disajikan.

c) Angket validasi ahli bahasa

Angket validasi ahli bahasa dipakai untuk mendapatkan data berbentuk kelayakan produk yang dilihat dari segi kebenaran bahasa yang digunakan. Isi dari angket kebenaran bahasa yang digunakan. Isi dari angket tersebut disampaikan terhadap ahli bahasa mempunyai sejumlah aspek pokok yang disajikan.

d) Angket Validasi Ahli Media

Validasi Ahli media ini dilakukan terhadap 1 orang dosen yang ahli dibagian teknologi serta komputer Institut Agama Islam Negeri Bengkulu. Yang bertujuan untuk menilai kemenarikan desain modul.

2. Angket Kepraktisan E-Modul Berbasis Problem Based Learning

Angket kepraktisan digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap E-Modul berbasis *Problem Based Learning*. Pengisian angket ini dilakukan pada uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Angket ini akan berisi tanggapan siswa tentang kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, serta daya tarik dan manfaat e-modul berbasis *Problem Based Learning*. Lembar angket digunakan untuk merevisi e-modul pembelajaran yang dikembangkan.

a. Angket Tanggapan Guru

Angket tanggapan guru diisi saat melaksanakan uji coba lapangan yang akan dilakukan terhadap guru, kelayakan E-Modul untuk bahan pembelajaran.

b. Angket Tanggapan Peserta Didik

Angket yang akan disajikan oleh peserta didik diisi saat melaksanakan uji coba skala kecil dan skala besar untuk menguji kepraktisan e-modul yang digunakan.

c. Wawancara

Wawancara dengan menggunakan angket kebutuhan guru dan siswa untuk mendapatkan informasi dari guru dan siswa mengenai buku pembelajaran yang digunakan dan kendala selama ini dalam proses belajar mengajar IPA Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup Siswa SMP Kelas VII di Sekitaran Sukarami Kota Bengkulu.

### **C. Teknik Analisis Data**

## 1. Angket Analisis Validasi E-Modul

Peneliti membuat lembar validasi yang berisikan pernyataan. Kemudian validator mengisi angket dengan memberikan tanda centang pada katagori yang telah disediakan oleh peneliti berdasarkan skala likert yang terdiri dari 5 skor penilaian sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Skor Penilaian Validasi Ahli**

<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
Sangat Baik(SB)	5
Baik(B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Hasil validasi yang sudah tertera dalam lembar validasi E-Modul akan dianalisis menggunakan rumus. Rumus yang digunakan untuk menghitung data dari ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa E-Modul Pembelajaran adalah rumus menurut Nur'aini, Chamisijatin, & Nurwidodo<sup>31</sup> sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = angka persentase data angket

f = jumlah skor yang diperoleh

---

<sup>31</sup> Nur'aini, F. Chamisijatin, L, & Nurwidodo, Pengembangan Media Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa MAN 2 Batu Materi kingdom Animalia, *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesi*, Vol.1 No.1, 2013, hal..35-46

N = jumlah skor maksimum

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan kedalam kategori berdasarkan Tabel berikut:

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Kelayakan**

<b>Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>
$81 \leq P \leq 100\%$	Sangat Layak
$61 \leq P < 81\%$	Layak
$41 \leq P < 61\%$	Cukup Layak
$21 \leq P < 41\%$	Tidak Layak
$0 \leq P < 21\%$	Sangat Tidak Layak

(Sumber: Arikunto,2012)<sup>32</sup>

Bahan ajar berbentuk E-Modul ini dinyatakan layak secara teoritis apabila persentase kelayakan adalah  $\geq 51\%$ .

## 2. Teknik Analisis Hasil Angket Respon Guru dan Siswa

Awal peneliti membentuk angket respon guru dan peserta didik yang berisi sebagian pertanyaan, selanjutnya guru dan peserta didik mengisi angket tercantum dengan memberikan tanda centang terhadap kategori yang diberikan pada peneliti berlandaskan skala likert yang terdiri atas 5 ukuran penilaian sebagai berikut.<sup>33</sup>

**Tabel 3.3**  
**Penskoran Angket**

<b>Pilihan Jawaban</b>	<b>Pilihan Jawaban Skor</b>
Sangat Setuju (SS)	5

<sup>32</sup> Arikunto, S, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 17

<sup>33</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*, (Bandung: Alfabeta,2017), hal.166

Setuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Sumber : Syahputra, dkk, 2015)<sup>34</sup>

Hasil dari angket respon guru dan peserta didik akan dianalisa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Angka persentase data angket

F = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimum

Kemudian, hasil dari persentase tersebut dapat dikelompokkan dalam kriteria interpresentase skor menurut skala likert sehingga diperoleh kesimpulan tentang respon guru dan peserta didik, kriteria interpresentasi skor menurut skala likert adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Kriteria Interpresentasi Kepraktisan**

Penilaian	Kriteria Interpresentasi
$81 \leq P \leq 100\%$	Sangat Praktis
$61 \leq P < 80 \%$	Praktis

<sup>34</sup>Parmin, Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Terpadu Berwawasan Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat, Jurnal Penelitian Pendidikan, Vol.29 No. 2, 2012, hal. 132

$41 \leq P < 60 \%$	Cukup Praktis
$21 \leq P < 40 \%$	Tidak Praktis
$0 \leq P < 21 \%$	Sangat Tidak Praktis

(Sumber: Parmin, 2013)<sup>35</sup>

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Pengembangan**

---

<sup>35</sup> Parmin, Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Terpadau Berwawasan Sains, Lingkungan, Teknologi Dan Masyarakat, *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol.29 No.2, 2012, hal.132

Hasil penelitian pengembangan ini adalah E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis *Problem Based Learning*. Hasil dari setiap tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### **1. Tahap Analisis(*Analysis*)**

Kegiatan penelitian pengembangan yaitu analisis kebutuhan terhadap e-modul pembelajaran IPA. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang kebutuhan belajar siswa dan karakteristik e-modul pembelajaran IPA yang dibutuhkan sebagai sumber belajar alternatif. Hasil analisis kebutuhan siswa dan guru dapat dilihat pada tabel 4.1 dan tabel 4.2.

Analisis kebutuhan ini dilakukan menggunakan angket yang melibatkan beberapa guru mata pelajaran IPA dan siswa kelas VII SMP Negeri 05 Kota Bengkulu. Angket ini diberikan untuk mendapatkan informasi dari siswa dan guru mata pembelajaran IPA tentang tanggapan terhadap proses pembelajaran, penggunaan sumber belajar, keterbatasan dan kesulitan belajar serta kebutuhan akan modul pembelajaran. Hasil analisis kebutuhan yang diberikan kepada guru mata pelajaran IPA dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1**  
**Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru**

No	Aspek Yang Ingin Diketahui	Hasil Analisis Kebutuhan Guru
1.	Penggunaan sumber belajar materi sistem organsasi kehidupan makhluk hidup	Semua responden guru hanya memiliki buku paket yang tebal dan LKS untuk mengajarkan materi sistem organsasi kehidupan makhluk hidup. Buku paket yang digunakan memiliki kekurangan, yaitu buku sangat tebal sehingga membuat siswa malas untuk belajar sedangkan LKS memiliki kekurangan, yaitu terlalu instan sehingga memperlemah kreatifitas siswa dan pengetahuan siswa. Semua responden guru menyatakan tidak menggunakan alternatif e-modul untuk menanggulangi permasalahan yang dikemukakan.
2.	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran materi sistem organsasi kehidupan makhluk hidup	Semua responden guru menyatakan belum pernah mengajar dengan e-modul dalam melaksanakan pembelajaran di dalam kelas. Hanya saja menggunakan buku cetak, lks ataupun modul biasa.
3.	Keterbatasan dan kesulitan yang dirasakan guru dalam pembelajaran materi sistem organsasi kehidupan makhluk hidup	Materi sistem organsasi kehidupan makhluk hidup merupakan materi hapalan yang sulit untuk di ingat, sehingga harus memberikan bayangan serta contoh nyata yang ada disekitar lingkungan siswa agar mudah untuk di ingat. Hanya sebagian kecil siswa yang mampu menghafal dengan cepat dan mau menghafal.
4.	Kebutuhan akan e-modul	Guru membutuhkan e-modul yang menarik agar siswa merasa tertarik dan senang mempelajari materi sistem organsasi kehidupan makhluk hidup. E-modul tersebut berisi gambar-gambar contoh dari materi yang dapat membantu siswa agar lebih mudah memahami materi. Serta berisi permasalahan yang harus siswa pecahkan sendiri ataupun kelompok.

Berdasarkan analisis kebutuhan e-modul terhadap guru, diketahui bahwa guru mengalami kendala dalam mengajarkan materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup sehingga siswa kurang antusias mengikuti pembelajaran, hal ini disebabkan oleh penggunaan buku paket yang tebal sehingga membuat siswa malas untuk belajar, belum ada guru yang menggunakan e-modul dalam proses pembelajaran dan keterbatasan buku teks yang dimiliki siswa. Maka dari itu peneliti mengembangkan e-modul yang Mudah dibawa kemana saja karena berbentuk *soft copy* yang dapat digunakan pembaca dalam *elektronik portable*, Mudah digandakan, e-modul mudah untuk dicopy dengan gratis sehingga mendukung kebutuhan belajar dan juga tidak memakan banyak tempat penyimpanan. E-modul juga mudah diakses melalui jaringan internet serta hemat kertas dan juga tidak membutuhkan biaya untuk pembeliannya bahkan bisa dapat diunduh secara gratis.<sup>36</sup>

Hasil analisis kebutuhan siswa terhadap e-modul pembelajaran IPA dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2**  
Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

No	Aspek Yang Ingin Diketahui	Hasil Analisis Kebutuhan Siswa
1.	Penggunaan sumber belajar materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup	Semua responden siswa memiliki buku paket yang diberikan sekolah. Sebagian responden menggunakan internet untuk mencari hal yang tidak ia temukan di buku paket. Sebagian besar dari responden siswa menyatakan sulit menghafal dan mempelajari materi dengan buku paket yang tebal. Selain itu semua

<sup>36</sup>Yusnimar, *E-Book Dan Pengguna Perpustakaan Perguruan Tinggi Di Jakarta*, Al-Maktabah (jurnal komunikasi dan informasi perpustakaan), vol 13(1) 2014, 43-44

		responden menyatakan tidak diberikan e-modul untuk belajar materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup.
2.	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran	Sebagian besar responden siswa menyatakan bahwa hanya menggunakan buku paket untuk mengajarkan materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup. Dan sebagian lagi menggunakan LKS untuk mengajarkan materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup.
3.	Keterbatasan dan kesulitan yang dirasakan siswa	Sebagian dari responden siswa tidak antusias saat mengikuti pembelajaran. Banyaknya materi yang sulit untuk mereka ingat, dan kurangnya gambar untuk dilihat secara langsung oleh siswa. Ada juga responden yang menyatakan guru yang mengajar yang terlalu cepat dan monoton.
4.	Kebutuhan adanya modul pembelajaran dalam belajar	Semua responden menyatakan bahwa mereka membutuhkan bahan ajar alternatif yang menarik, terdapat gambar-gambar yang menjadi contoh dari materi, dan ada tantangan untuk mengetahui sesuatu dengan pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa mengalami kendala dalam belajar materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup karena terlalu banyak materi yang harus dihapal, serta karena penyajian buku paket yang mereka miliki monoton dan kurang menarik sehingga mereka kurang semangat dalam belajar.

## 2. Tahap Perencanaan(*Design*)

Setelah melakukan analisis kebutuhan terhadap guru dan siswa dan mengetahui permasalahan yang ada di lapangan, langkah selanjutnya adalah mengembangkan produk awal E-modul Pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* yang bisa menjawab setiap permasalahan

tersebut. Tahapan dalam mengembangkan produk awal ini adalah penyusunan garis besar isi e-modul.

Materi yang disusun di dalam e-modul adalah materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup. Materi didapat dari berbagai sumber seperti buku IPA SMP, IPA SMA, IPA Universitas dan internet. Materi ini disusun berdasarkan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Indikator dan tujuan pembelajaran. Sub materi dalam e-modul ini yaitu, sel sebagai unit struktural dan fungsional kehidupan, jaringan-jaringan pada hewan dan tumbuhan, organ-organ pada hewan dan tumbuhan, dan sistem organ pada organisme.

Langkah selanjutnya yaitu pembuatan *outline*-modul. *Outline* e-modul berisi rancangan secara mendetail dari e-modul pembelajaran IPA yang akan dikembangkan. Berdasarkan analisis kebutuhan, e-modul yang dibuat memiliki penyajian yang lebih menarik, seperti penambahan gambar, penambahan basis *Problem Based Learning* serta contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari.

### **3. Tahap Pengembangan (*Development*)**

Penulisan e-modul pembelajaran IPA ini terbagi menjadi 4 tahapan yang berurutan.

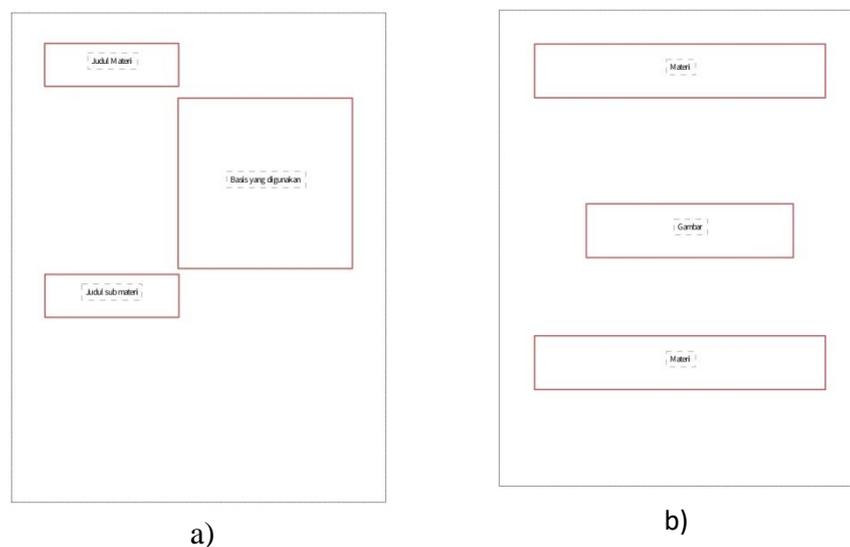
#### a) Tahap pertama (pengumpulan bahan)

Bahan-bahan yang digunakan dalam pokok bahasan dikumpulkan dari berbagai sumber, mulai dari buku dan internet. Bahan-bahan

tersebut diantaranya materi, gambar, info sains, dan basis *Problem Based Learning*. Bahan-bahan tersebut bersifat digital.

b) Tahap kedua (pembuatan *layout*)

*Layout* dalam e-modul ialah susunan atau tata letak komponen e-modul dalam halaman e-modul agar pembaca merasa nyaman ketika membaca halaman tersebut.



**Gambar 4.1** (a) *layout* halaman 1, (b) *layout* halaman 2

*Layout* dibuat dengan ukuran tiap-tiap bahan atau komponen, banyak sedikitnya teks, dan komposisi warna agar suatu halaman dapat dengan nyaman dibaca oleh pembaca. *Layout* tiap halaman dalam e-modul dibuat berbeda karena komponen penyusun tiap halaman berbeda. Pembuatan dilakukan pada *Microsoft Word 2010*.

c) Tahapan ketiga (*mixing*)

*Mixing* atau penggabungan tiap komponen ialah proses penyusunan tiap-tiap bahan yang telah dikumpulkan pada tahap pertama ke dalam



memasukan file e-modul pada layanan *Anyflip.com*, dengan langkah-langkah sebagai berikut.

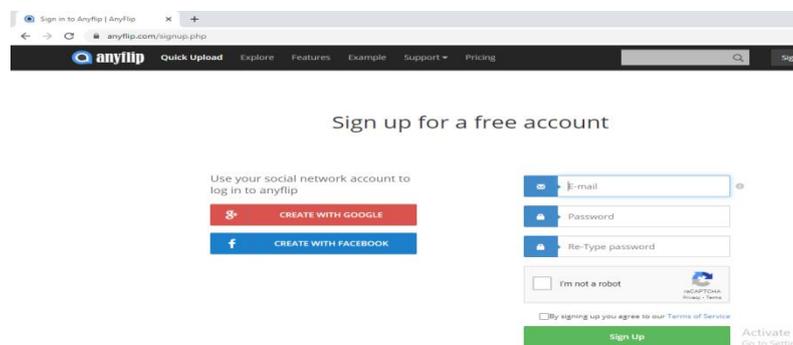
### 1. Register ke *Anyflip*

Pertama-tama register terlebih dahulu, baru upload pdf untuk diubah ke E-Modul caranya buka *anyflip.com*. *Sign Up* untuk memulai register.



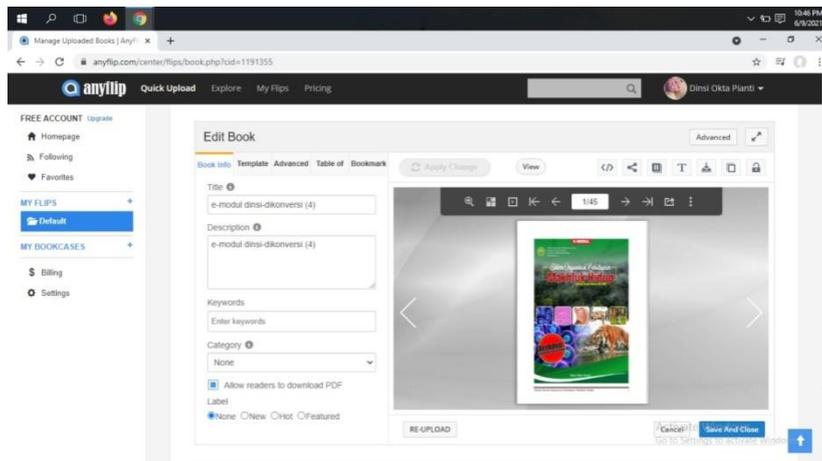
**Gambar 4.3** Register anyflip.com

2. Ada dua cara untuk register melalui formulir yang disediakan yaitu melalui akun google, akun facebook atau bisa isi alamat email dan password.



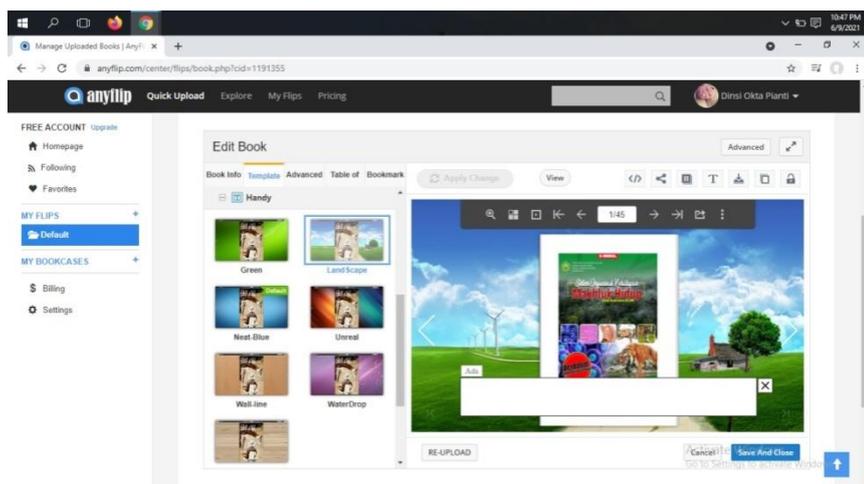
**Gambar 4.4** Sign up

- Setelah *login* pilih salah satu, bisa langsung masuk kehalaman pembuatan E-Modul di *Anyflip.com*. Untuk mengkonversi PDF menjadi E-Modul, add new book. Halaman untuk upload PDF.



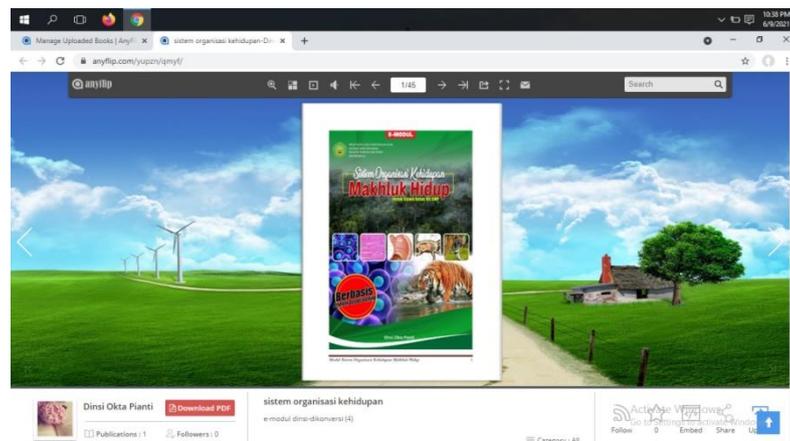
**Gambar 4.5** Setelah di upload

- Selanjutnya pilih template yang sesuai dengan produk dengan klik tab template, klik pada salah satu template. Klik tombol untuk mengirim PDF.



**Gambar 4.6** Pemilihan *template*

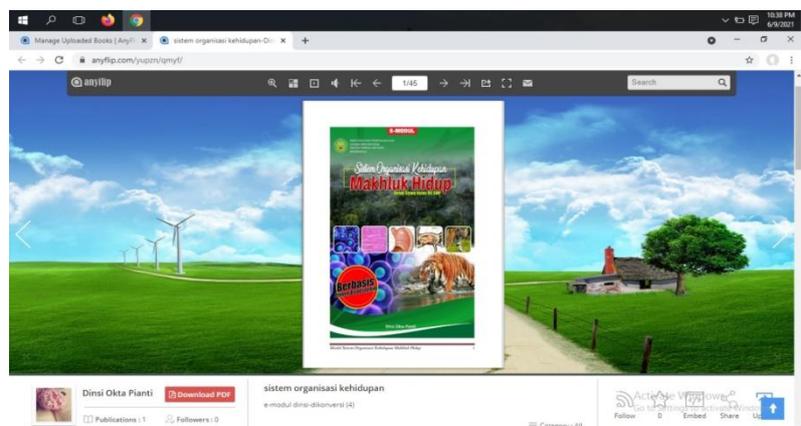
- Selanjutnya pilih menu *advanced* untuk pemilihan latar belakang, *sound button*, *page flipping sound* dan lain-lain.



**Gambar 4.7** Menu *advanced*

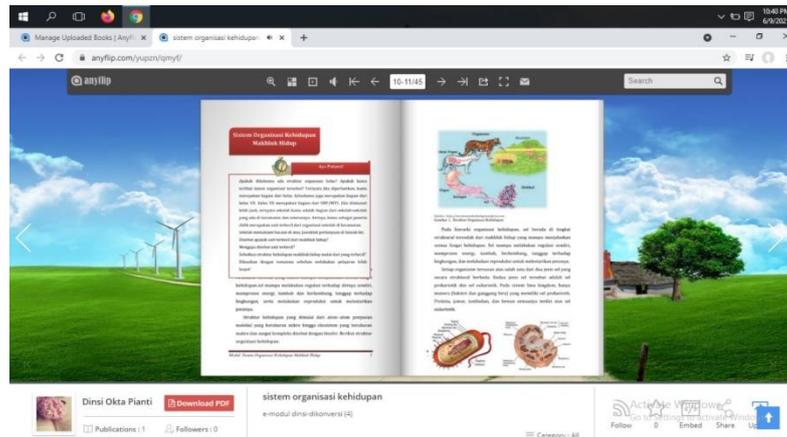
6. Tampilan setelah e-modul disave

- 1) Bagian awal ketika pengguna membuka media, pada bagian ini berisi judul dan nama penulis.



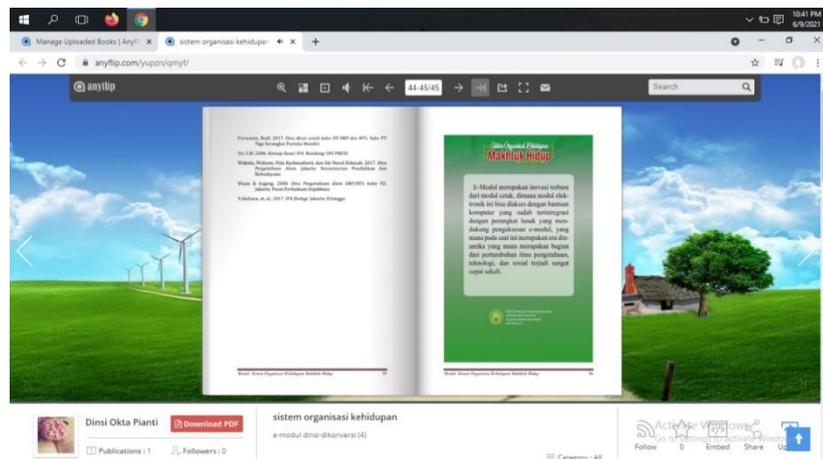
**Gambar 4.8** Cover

- 2) Jenis-jenis materi yang akan dipelajari kepada siswa terlebih dahulu di letakkan pada *slide* kedua agar mereka mengetahui apa saja yang akan mereka pelajari dalam materi tersebut.



**Gambar 4.9**Tampilan Materi

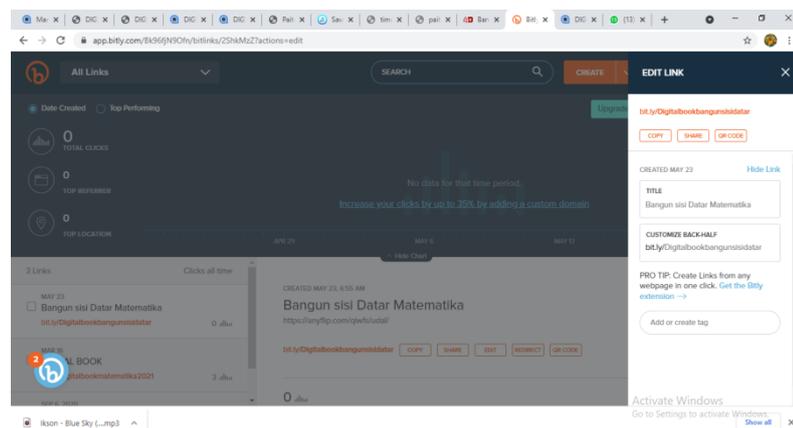
2) *Slide* ini adalah beberapa *slide* setelah mereka mengenali beberapa *slide* sebelumnya. Isi dari *slide* ini dan slide berikutnya berisikan materi penjelasan tentang system organisasi kehidupan makhluk hidup dan penjelasan tentang soal. Bagian terakhir dari *e-modul* berisi uji kompetensi, rangkuman, kunci jawaban dan daftar pustaka.



**Gambar 4.10**Tampilan *Slide* Terakhir

7. Terdapat link yang digunakan untuk mengeshare *digital book* kepada peserta didik menggunakan aplikasi *whatsapp* yaitu <http://online.anyflip.com/yupzn/qmyf/mobile/inde>

[x.html](#) Link ini berguna untuk peserta didik bisa mengakses menggunakan hp dengan bantuan jaringan internet dan penggunaan *e-modul* menggunakan hp lebih praktis.



**Gambar 4.11** Link anyflip.com

Hasil dari proses *finishing* adalah *e-modul* pembelajaran IPA yang selanjutnya siap dilakukan validasi untuk mengetahui kelayakan *e-modul* pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup.

#### a. Uji Coba Awal

Bahan ajar berupa *e-modul* yang disusun dan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing I Dr. Hj. Asiyah, M.Pd., dan Pembimbing II Nurlia Latipah, M.Pd, Si selanjutnya ialah melakukan uji validasi. Uji validasi dilakukan oleh validator yang merupakan dosen ahli dibidangnya masing-masing, dengan menggunakan lembar angket validasi yang telah disiapkan. Uji validasi dilakukan oleh ahli bahasa, ahli materi dan ahli desain. Ahli bahasa dalam uji validasi *e-modul*

pembelajaran ini adalah Vebbi Andra, M.Pd., ahli materi dalam uji validasi e-modul pembelajaran ini adalah Munawaroh, M.Pd sedangkan ahli desain dalam uji validasi e-modul pembelajaran ini adalah Raden Gamal Tamrin Kusumah, M.Pd.

Penilaian validator terhadap produk pengembangan e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* yang disusun menghasilkan data hasil uji kevalidan produk. Validasi produk pengembangan dilakukan dengan menggunakan angket, sehingga data yang disajikan merupakan data hasil dari validasi terhadap e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning*. Selain memberikan penilaian, validator juga memberikan kritik dan saran terhadap produk pengembangan dibagian akhir angket.

#### **a) Uji Validasi Ahli**

##### **1) Penilaian Ahli Bahasa**

Validasi dilakukan oleh ahli bahasa untuk menilai produk e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning*. Adapun aspek yang dinilai oleh ahli bahasa diantaranya aspek kesesuaian penulisan dan penggunaan huruf, dan aspek kejelasan petunjuk dan arahan. Penilaian ini bertujuan agar bias melihat layak atau tidaknya e-modul digunakan kepada siswa. Adapun hasil penilaian validasi dari ahli bahasa dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.3**  
Hasil Validasi E-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* Oleh  
Ahli Bahasa

No	Indikator	Skala Penilaian					Ket
		1	2	3	4	5	
<b>Kesesuaian penulisan dan penggunaan huruf</b>							
1.	Kesesuaian bahasa sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)				√		Baik
2.	Penggunaan huruf serta tanda baca benar, jelas, dan tepat				√		Baik
3.	Kalimat dan paragraph yang digunakan dalam e-modul ini jelas dan mudah dipahami sesuai dengan perkembangan pemikiran peserta didik				√		Baik
4.	Huruf yang digunakan dalam e-modul ini sederhana dan mudah dibaca					√	Sangat Baik
5.	Bahasa yang digunakan mampu meningkatkan motivasi, interaktif, dan dialogis					√	Sangat Baik
<b>Kejelasan petunjuk dan arahan</b>							
6.	Gambar yang digunakan membantu memahami materi					√	Sangat Baik
7.	Istilah yang digunakan mudah dipahami					√	Sangat Baik
8.	Kesesuaian gambar dengan warna bervariasi menarik sehingga dapat menyampaikan pesan				√		Baik
9.	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				√		Baik
10.	Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda					√	Sangat Baik
Jumlah					20	25	
Persentase		90,00 %					Sangat Baik

**Tabel 4.4**  
Rekap data validasi fokus bahasa

Validator	Jumlah Item	Skor Ideal	Skor Diperoleh	%	Kualifikasi
1	10	50	45	90,00	Sangat Baik

Keterangan:

Validator Ahli Bahasa: Vebbi Andra, M.Pd

Berdasarkan hasil pengembangan yang telah dilakukan, diketahui hasil dari validator terhadap e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* diperoleh hasil 90,00 %. Keterbacaan Sehingga dari hasil validator tersebut mengacu pada tabel konversi, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan sudah sangat layak digunakan atau sudah dapat diuji cobakan kepada siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Diantari, dkk yang menyatakan bahwa kemudahan dalam penggunaan e-modul akan memberi kenyamanan siswa dalam mengakses materi ajar secara mandiri.<sup>37</sup> Adapun saran dan komentar validator terhadap pengembangan e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* sebagai berikut:

**Tabel 4.5**  
Saran Perbaikan dan Hasil Perbaikan dari Ahli Bahasa

Validator	Saran Perbaikan	Hasil perbaikan
Ahli Bahasa	1. Tanda titik sesudah kalimat harus konsisten 2. Nama tempat/daerah diawali dengan huruf capital	1. Tanda titik telah diperbaiki 2. Nama tempat/daerah telah diperbaiki

## 2) Penilaian Ahli Materi

Validasi ahli materi digunakan untuk menilai materi yang telah disusun dalam e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning*. Aspek yang dinilai yaitu aspek kesesuaian materi dengan KD dan KI, keakuratan materi, kemutakhiran materi, penyampaian materi, penyampaian materi secara sistematis, dan meningkatkan kompetensi

<sup>37</sup> Diantri dkk, Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery Learning Untuk Mata Pelajaran Kkpi Kelas XI, Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (*Janapati*), 7(1), 2018, hal. 36

peserta didik. Adapun hasil penilaian validasi dari ahli materi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.6**  
Hasil Validasi e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* Oleh Ahli Materi

No	Indikator	Skala Penilaian					Ket
		1	2	3	4	5	
<b>Kesesuaian materi dengan KD dan KI</b>							
1.	Kelengkapan materi ditinjau dari KD dan KI				√		Baik
2.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar					√	Sangat Baik
3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indicator yang akan dicapai peserta didik					√	Sangat Baik
<b>Keakuratan materi</b>							
4.	Keakuratan konsep					√	Sangat Baik
5.	Keakuratan masalah dan contoh					√	Sangat Baik
6.	Keakuratan gambar maupun ilustrasi					√	Sangat Baik
<b>Kemutakhiran materi</b>							
7.	Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan, efektif dan efisien dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik					√	Sangat Baik
8.	Uraian materi, contoh dan latihan yang disajikan relevan, menarik dan terdapat pemecahan masalah					√	Sangat Baik
<b>Penyampaian materi secara sistematis</b>							
9.	Materi yang disampaikan mencerminkan keterkaitan isi				√		Baik
10.	Materi yang disampaikan mencerminkan keruntutan isi				√		Baik
<b>Meningkatkan kompetensi peserta didik</b>							
11.	Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan peserta didik				√		Baik
12.	Dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berfikir dalam pemecahan masalah				√		Baik
13.	Umpan balik yang terdapat dalam e-modul dapat membantu peserta didik untuk mengetahui tingkat penguasaan materi				√		Baik
<b>Teknik penyajian</b>							
14.	Materi disajikan dengan alur berfikir deduktif/induktif secara konsisten				√		Baik
15.	Ketersediaan contoh dan latihan soal dalam setiap kegiatan belajar				√		Baik

16.	Ketersediaan umpan balik pada akhir kegiatan belajar				√		Baik
17.	Ketertautan antar kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/alenia					√	Sangat Baik
18.	Keutuhan maknadalama kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/alenia				√		Baik
<b>Komunikatif dan interaktif</b>							
19.	Kemudahan penyajian materi untuk dipahami peserta didik				√		Baik
20.	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				√		Baik
21.	Materi disajikan dengan bahasa yang sederhana dan ketepatan penggunaan simbol atau ikon					√	Sangat Baik
Jumlah					48	45	
Persentase						88,58%	Baik

(Sumber : Qoriah, dkk., 2017)<sup>38</sup>

**Tabel 4.7**  
Rekap Data Hasil Validasi Fokus Materi

Validator	Jumlah Item	Skor Ideal	Skor Diperoleh	%	Kualifikasi
1	21	105	93	88,58	Sangat Baik

Keterangan:

Validator Ahli Materi: Munawaroh, M.Pd

Berdasarkan hasil pengembangan yang telah dilakukan, diketahui hasil dari validator terhadap e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* diperoleh hasil 88,58%. Sehingga dari hasil validator tersebut mengacu pada tabel konversi, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan sudah sangat layak digunakan atau sudah dapat diuji cobakan kepada siswa dalam proses pembelajaran. Penelitian ini juga dibuktikan oleh Fadillah, dan Jamilah yang menyatakan bahwa kejelasan dalam penyusunan bahan ajar serta sistematika materi akan lebih mudah dipahami oleh siswa dalam menyerap

<sup>38</sup>Qoriah, Y., Sumarno dan Umamah, N., The Development Prehistoric Of Jember Tourism Module Using Dick And Carey Model, *Jurnal Historica*, Vol. 1 No. 1, 2017, h. 107

sebuah informasi.<sup>39</sup> Menurut Aryawan dkk keterbacaan e-modul akan memudahkan siswa dalam memahami materi sekitar 79%.<sup>40</sup> Adapun saran dan komentar validator terhadap pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* sebagai berikut:

**Tabel 4.8**  
Saran Perbaikan dan Hasil Perbaikan dari Ahli Materi

Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
Ahli Materi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perhatikan cara penulisan Nama Ilmiah</li> <li>2. Jangan mengulangi materi yang sudah ada</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penulisan Nama Ilmiah sudah diperbaiki</li> <li>2. Pengulangan materi sudah diperbaiki</li> </ol>

## 2) Penilaian Ahli Media

Validasi yang dilakukan oleh ahli media digunakan untuk menilai produk e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning*. Adapun aspek yang dinilai oleh ahli desain yaitu aspek tampilan, diantaranya adalah kejelasan tampilan media, desain sampul (cover), kesesuaian format, unsur tata letak lengkap, dan tata letak halaman,. Adapun aspek desain pembelajaran diantaranya, relevansi tujuan pembelajaran, interaktivitas, serta kreatif dan inovatif dalam media pembelajaran. Penilaian ini bertujuan untuk melihat layak atau tidaknya e-modul tersebut digunakan kepada siswa. Adapun hasil penilaian validasi dari ahli media dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

<sup>39</sup> Fadilah dan Jamilah, Pengembangan Bahan Ajar Struktur Aljabar Untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Metamatis Mahasiswa Syarifah, *Cakrawala Pendidikan*, 35(1), 2016, hal.107

<sup>40</sup> Aryawan, dkk, Pengembangan E-Modul Interaktif Mata Pelajaran Ips Di SMP Negeri 1 Singaraja, *Jurnal Edutch Undiksha*, 6(2), 2018, hal. 185

**Tabel 4.9**  
 Hasil Validasi E-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* Oleh  
 Ahli Media

No	Indikator	Skala Penilaian					Ket
		1	2	3	4	5	
<b>Kejelasan tampilan media</b>							
1.	Ilustrasi tampilan media menggambarkan isi dalam materi			√			Cukup Baik
2.	Warna tampilan media menarik				√		Baik
<b>Desain sampul (Cover)</b>							
3.	Penampilan unsur tata letak pada sampul secara harmonis memiliki irama dan kesatuanserta konsisten				√		Baik
4.	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				√		Baik
5.	Warna judul e-modul kontras dan bagus				√		Baik
<b>Kesesuaian format</b>							
6.	Bidang cetak dan margins proposional				√		Baik
7.	Kesesuaian spasi antar teks dan ilustrasi				√		Baik
8.	Keterpaduan warna antar komponen (tulisan, gambar, <i>background</i> , dll) kontras dan meningkatkan ketertarikan terhadap materi yang disajikan				√		Baik
<b>Unsur tata letak lengkap</b>							
9.	Judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman				√		Baik
10.	Ilustrasi dan keterangan gambar				√		Baik
<b>Tata letak halaman</b>							
11.	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, dan angka halaman				√		Baik
12.	Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				√		Baik
<b>Relevansi tujuan pembelajaran dengan KI dan KD</b>							
13.	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar				√		Baik
14.	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi inti				√		Baik
<b>Interaktivitas</b>							
15.	E-Modul dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik				√		Baik
16.	Media pembelajaran membuat peserta didik				√		Baik

	lebih aktif dalam belajar					
17.	E-Modul mempunyai tampilan yang menarik dan edukatif			√		Baik
<b>Kreatif dan inovatif dalam media pembelajaran</b>						
18.	Menjadikan pembelajaran menarik karena disajikan sesuai karakteristik peserta didik, media membantu peserta didik menerima materi dengan baik			√		Baik
19.	Menjadikan pembelajaran menarik karena media disajikan dengan gambar berwarna dan mudah dipahami			√		Baik
20.	Penggunaan media tepat, tepat sasaran dan membawa kebermanfaatan, meminimalkan pengeluaran biaya dan waktu			√		Baik
Jumlah			3	76		
Persentase		83,16 %				Sangat Baik

(Sumber : Qoriah, dkk., 2017)<sup>41</sup>

**Tabel 4.10**  
Rekap Data Validasi Fokus Media

Validator	Jumlah Item	Skor Ideal	Skor Diperoleh	%	Kualifikasi
1	20	95	79	83,16	Sangat Baik

Keterangan:

Validator Ahli Media: Raden Gamal Tamrin Kusumah, M.Pd

Jumlah persentase hasil validasi yang dilakukan validator ahli media terhadap pengembangan e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* adalah 83,16 % yang terdiri atas 20 indikator. Sehingga dari hasil validasi tersebut mengacu pada tabel konversi, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan sudah sangat layak digunakan atau sudah dapat diuji cobakan kepada siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini relevan dengan penelitian

<sup>41</sup>Qoriah, Y., Sumarno dan Umamah, N., The Development Prehistoric Of Jember Tourism Module Using Dick And Carey Model, *Jurnal Historica*, Vol. 1 No. 1, 2017, h. 107

yang dilakukan oleh Putra, Wirawan, dan Pradyana tentang pengembangan e-modul berbasis *Discovery Learning* dari hasil penilaian ahli media diperoleh bahwa produk e-modul yang sudah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.<sup>42</sup> Adapun saran dan komentar validator terhadap pengembangan e-modul pembelajaran IPA Berbasis *Problem Based Learning* sebagai berikut:

**Tabel 4.11**  
Saran Perbaikan dan Hasil Perbaikan dari Ahli Media

Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
Ahli Media	Sudah sesuai dan layak diseminasi	-

Berdasarkan penilaian dari 1 ahli bahasa, 1 ahli materi dan 1 ahli media, maka e-modul pembelajaran IPA Berbasis *Problem Based Learning* Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup untuk siswa kelas VII SMP Negeri 05 Kota Bengkulu mendapatkan nilai dari ahli bahasa yaitu 90,00% (sangat baik), ahli materi 88,58% (sangat baik), dan ahli media 83,16% (sangat baik) tahap selanjutnya yaitu merevisi e-modul sesuai dengan saran perbaikan oleh 3 validator untuk masuk pada tahap uji coba produk.

#### 4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

##### 1. Uji Coba Terbatas/Skala Kecil

Uji coba produk skala kecil dilakukan terhadap guru IPA dan siswa SMP Negeri 05 Kota Bengkulu selama 10 hari yaitu tanggal 1-10 Maret 2021, uji coba terbatas/skala kecil dilakukan untuk mengetahui

---

<sup>42</sup>Putra, Wirawan, dan Pradyana, Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Mata Pelajaran System Computer Untuk Siswa Kelas X Multimedia Smk Negeri 3 Singaraja, *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuaraan*, 14(1), 2017, hal. 45

kepraktisan dari e-modul pembelajaran IPA. Uji coba produk dilakukan terhadap 2 orang guru IPA dan 12 orang siswa kelas VII SMP Negeri 05 Kota Bengkulu.

**Tabel 4.12**  
Data Analisis Kepraktisan Respon Guru terhadap E-Modul Pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning*

<b>Responden</b>	<b>Skor</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
Guru 1	46	92,00 %	Sangat Praktis
Guru 2	42	84,00 %	Sangat Praktis
Jumlah	88	88,00 %	Sangat Praktis

Prosedur uji coba kelompok kecil adalah sebagai berikut:

1. Siswa/siswi dikondisikan di rumah
2. Guru pengajar memberikan penjelasan mengenai materi atau pokok bahasan yang terdapat pada e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* yang sudah dikembangkan.
3. Produk pengembangan e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* dibagikan kepada siswa dengan menggunakan *link*.
4. Meminta siswa untuk mempelajari produk pengembangan e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning*.
5. Mencatat waktu yang diperlukan siswa dan semua bentuk umpan balik selama mempelajari produk pengembangan e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning*.
6. Membagikan lembar angket tentang tanggapan siswa terhadap produk berbentuk e-modul pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning* yang sudah diuji cobakan.

- 1) Uji Kelompok Terbatas E-Modul Pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning*. Berdasarkan hasil analisis penilaian lembar respon kepraktisan siswa pada uji terbatas, kepraktisan bahan ajar dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.13**

Data Analisis Kepraktisan Uji Kelompok Terbatas E-Modul Pembelajaran IPA berbasis *Problem Based Learning*

<b>Responden</b>	<b>Skor</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
Siswa 1	48	96,00 %	Sangat Praktis
Siswa 2	46	92,00 %	Sangat Praktis
Siswa 3	41	82,00 %	Sangat Praktis
Siswa 4	44	88,00 %	Sangat Praktis
Siswa 5	43	86,00 %	Sangat Praktis
Siswa 6	42	84,00 %	Sangat Praktis
Siswa 7	38	76,00 %	Sangat Praktis
Siswa 8	48	96,00 %	Sangat Praktis
Siswa 9	40	80,00 %	Sangat Praktis
Siswa 10	47	94,00 %	Sangat Praktis
Siswa 11	47	94,00 %	Sangat Praktis
Siswa 12	46	92,00 %	Sangat Praktis
Jumlah	530	88,34 %	Sangat Praktis

Tabel 4.12, dan tabel 4.13 diatas menyatakan bahwa bahan ajar pembelajaran pada uji kelompok terbatas E-Modul IPA berbasis *Problem Based Learning* termasuk dalam kategori sangat praktis dengan total rata-rata keseluruhan respon guru yaitu 88,00 % yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Dan berdasarkan angket dari 10 orang siswa yaitu 88,34 % berada dalam interval  $80\% \leq PRM \leq 100\%$ . kategori sangat praktis.

## 2. Revisi produk

Beberapa yang perlu direvisi terhadap bahan ajar siswa berdasarkan rata-rata terendah tiap kuisioner angket respon siswa dan pemberian nilai 1 pada tiap kuisioner angket respon siswa sebagai berikut:

- a) Revisi: Memperbaiki kata yang kurang ataupun salah huruf.

Pada tabel diatas dapat dilihat hasil rata-rata uji kepraktisan menunjukkan bahwa E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan dinyatakan sangat praktis atau sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dikelas. Respon siswa terhadap pembelajaran bertujuan untuk mengetahui pendapat atau kesansiswa setelah mengikuti pembelajaran yang telah dilakukan. Data hasil uji terbatas terhadap respon siswa diperoleh dari 12 orang siswa kelas VII yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis *Problem Based Learning*. Berdasarkan data respon siswa yang telah diperoleh, diketahui bahwa rata-rata respon siswa pada pelaksanaan pembelajaran dapat dikategorikan sangat baik, yaitu dengan persentase sebesar 88,34 %. Beberapa komentar yang diberikan oleh siswa terhadap E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis *Problem Based Learning* yaitu, siswa merasa senang dan lebih mudah memahami materi dengan menggunakan e-modul

pembelajaran tersebut dan e-modul tersebut dapat memungkinkan untuk siswa belajar secara sendiri.

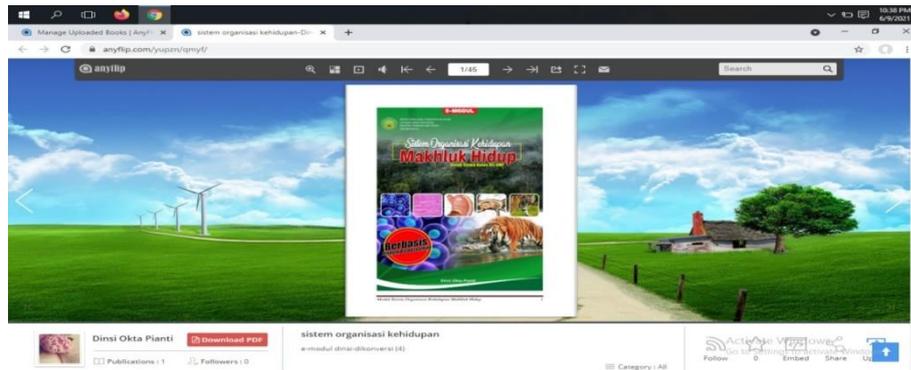
Setelah selesai pelaksanaan uji coba terbatas dan revisi produk atas dasar masukan dan saran dari guru dan siswa serta melihat kekurangan-kekurangan yang terjadi pada desain E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis *Problem Based Learning* maka selanjutnya adalah hasil produk akhir.

### **3. Hasil Produk Akhir**

Hasil akhir dari tahapan ini adalah diperolehnya E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis *Problem Based Learning* Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup yang layak dan praktis untuk digunakan. Spesifikasi E-Modul IPA yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut:

- a. Aplikasi : Anyflip.com.
- b. Jumlah halaman: 43 halaman (sampul + isi)
- c. Materi : Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup
- d. Berbasis : *Problem Based Learning*

Keseluruhan komponen e-modul pembelajaran IPA dibuat banyak gambar untuk menambah daya tarik e-modul. Tampilan awal e-modul pembelajaran IPA yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 4.4 di bawah ini.



**Gambar 4.12**Tampilan awal e-modul

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

### **1. Pembahasan Hasil Analisis (*Analysis*)**

Angket kebutuhan guru dan siswa diberikan kepada guru IPA kelas VII dan siswa kelas VII SMP untuk mengetahui kebutuhan mereka akan alternatif e-modul pembelajaran IPA. Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan guru, diketahui bahwa guru kesulitan mendapatkan bahan ajar yang menarik antusias siswa untuk mempelajari materi. Dan berdasarkan analisis angket kebutuhan siswa, dapat diketahui bahwa semua siswa memiliki buku teks sebagai pegangan, namun mereka merasa kesulitan dalam mempelajari buku tersebut karena penyajiannya yang monoton. Pada akhirnya siswa merasa bosan ketika membaca dan mempelajari buku tersebut. Peraturan pemerintah NO. 19 Tahun 2005 Pasal 21 Ayat 2 menyebutkan bahwa pelaksanaan proses pembelajaran dilakukan dengan mengembangkan budaya membaca dan menulis. Hal ini bertolak belakang dengan kenyataan temuan dilapangan, masih banyak siswa yang menilai buku teks yang mereka miliki kurang menarik untuk dibaca dan dipelajari.

Metode yang kurang tepat dan cara mengajar guru yang terlalu cepat membuat antusias siswa untuk belajar menurun. Pemilihan model dan metode pembelajaran yang baik perlu dipilih agar siswa merasa termotivasi dan antusias dalam belajar. Pendekatan *Problem Based Learning* yang membuat siswa berfikir untuk memecahkan suatu masalah ke dalam pembelajaran membuat siswa antusias untuk belajar materi pembelajaran. Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Febyarni Kimianti yang menyimpulkan bahwa pendekatan *Problem Based Learning* membuat siswa berfikir untuk memecahkan suatu masalah ke dalam pembelajaran membuat siswa antusias untuk belajar materi pembelajaran.<sup>43</sup>

Minimnya pengaitan pembelajaran IPA materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup yang dipelajari siswa dengan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari mengurangi kebermanfaatan mempelajari ilmu pembelajaran IPA itu sendiri. Oleh karena itu, diharapkan dengan adanya e-modul yang dapat menyajikan suatu materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup lebih menyenangkan dan meningkatkan antusias siswa untuk mempelajarinya. E-Modul yang dikembangkan juga diharapkan dapat meminimalisir verbalitas seperti buku teks dengan memberikan gambar-gambar yang menarik dan mampu mengaitkan materi dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari siswa. Serta siswa bisa belajar mandiri baik itu di sekolah maupun di rumah. Hal

---

<sup>43</sup> Febyarni kimianti, dkk, Pengembangan E-Modul IPA Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa, *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 2019, hal. 93

tersebut didukung dengan teori yang dikemukakan oleh Nana Syaodih Sukmadinata bahwa salah satu prinsip belajar adalah kegiatan belajar berlangsung pada setiap tempat dan waktu.<sup>44</sup>

## **2. Pembahasan Hasil Perencanaan(*Design*)**

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru dan siswa maka selanjutnya adalah tahap merencanakan e-modul yang sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa. Pada perencanaan ini meliputi komponen-komponen e-modul, seperti tujuan pembelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pencapaian, dan materi.

Pengumpulan bahan yaitu pemilihan artikel dan bahan penunjang materi seperti pemanfaatan dalam kehidupan sehari-hari dan permasalahan yang berkaitan dengan materi sistem organisasi kehidupan makhluk hidup. Berbagai sumber gambar, materi, artikel dicantumkan dalam e-modul untuk mempermudah menelusuri hal terkait.

## **3. Pembahasan Hasil Tahap Pengembangan(*Development*)**

Tahapan pembuatan *layout* harus memperhatikan komposisi setiap bahan dalam sebuah halaman agar dapat memberikan efek nyaman ketika siswa membacanya.

Gambar sangat penting keberadaannya dalam e-modul. Hal ini karena gambar bisa mewakili dari sebuah contoh. Gambar yang dijadikan contoh adalah gambar yang menarik perhatian siswa sehingga siswa antusias untuk membaca dan mempelajari.

---

<sup>44</sup>Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2003), hal. 110

Proses *mixing* dilakukan setelah pembuatan *layout*. Semua bahan yang telah dikumpulkan untuk sebuah halaman, semuanya dimasukkan ke dalam lembar kerja dan disesuaikan dengan desain *layout* yang telah dibuat. Pada tahap *mixing*, pengaturan posisi setiap bahan sudah harus ditentukan. Misalnya, apakah gambar 1 berada di atas atau di bawah gambar 2 dan posisi teks berada di depan gambar atau sebaliknya.

Setelah bahan-bahan sudah diletakkan sesuai *layout*, selanjutnya adalah tahap *finishing*. Tahapan *finishing* adalah tahap yang paling menyita kreativitas penulis e-modul. Tahap ini menuntun penulis untuk menentukan pewarnaan yang sesuai dengan setiap komponen, ukuran setiap komponen, pemotongan gambar, susunan teks, warna dan ukuran teks, serta kenyamanan dalam menikmati sebuah halaman modul. Penulisan sumber gambar dituliskan alamat asli di bawah komponen gambar. Setelah itu di masukkan ke aplikasi *Anyflip.com*

Komponen yang dinilai oleh validator terhadap e-modul pembelajaran IPA adalah komponen bahasa, komponen materi, dan komponen media. Berdasarkan hasil penilaian 3 orang dosen ahli dapat diketahui bahwa e-modul yang dikembangkan memiliki kategori sangat baik.

Aspek-aspek komponen bahasa yang menjadi bahan pertimbangan sehingga e-modul yang dikembangkan memiliki kategori sangat baik adalah: (1) kesesuaian penulisan dan penggunaan huruf, dan (2) kesesuaian petunjuk dan arahan. Aspek-aspek komponen materi yang menjadi bahan pertimbangan sehingga e-modul yang dikembangkan memiliki kategori

sangat baik adalah: (1) kesesuaian materi dengan KI dan KD, (2) keakuratan materi, (3) kemutakhiran materi, (4) penyampaian materi secara sistematis, (5) meningkatkan kompetensi peserta didik, (6) teknik penyajian, (7) dan komunikatif dan interaktif. Aspek-aspek komponen desain/media yang menjadi bahan pertimbangan sehingga e-modul yang dikembangkan memiliki kategori sangat baik adalah: (1) kejelasan tampilan media, (2) desain sampul (cover), (3) kesesuaian format (4) unsur tata letak lengkap, (5) tata letak halaman, (6) relevansi tujuan pembelajaran dengan KI dan KD, (7) interaktivitas, (8) dan kreatif dan inovatif dalam media pembelajaran.

Validator memberikan saran perbaikan pada tahap validasi, sehingga harus direvisi. Yang harus direvisi misalnya penulisan nama ilmiah, dan memperbaiki kata-kata yang masih salah ketik.

#### **4. Pembahasan Hasil Tahap Implementasi (*Implementation*)**

##### **a. Pembahasan uji coba terbatas/skala kecil**

Uji coba skala kecil dilaksanakan dengan cara memberikan *link e-modul* kepada 2 orang guru IPA dan 12 orang siswa kelas VII untuk dipelajari. Pelaksanaan uji coba terbatas bertujuan untuk mengetahui gambaran umum kualitas e-modul, kepraktisan, serta kelebihan dan kekurangan e-modul sebelum di ujicoba skala besar. Siswa diberi waktu sekitar 20 menit untuk membaca dan mempelajari e-modul tersebut.

Siswa antusias untuk mempelajari e-modul terlihat sejak awal membuka *link* e-modul tersebut. Siswa membuka e-modul dengan memperhatikan sekilas tiap halaman dalam e-modul, sesekali ia terhenti di satu halaman dan terlihat ia membacanya. Berdasarkan hasil wawancara, siswa mengaku sangat tertarik dengan e-modul tersebut, mereka belum pernah membaca e-modul yang dikembangkan sebelumnya. Beberapa siswa berpendapat bahwa ia seperti membaca sebuah majalah ilmu pengetahuan, penyampaian materi dan tata letak e-modul membuat siswa tidak merasa bosan membacanya.

Banyak ilmu tentang manfaat materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari yang siswa peroleh dari dalam e-modul dan tidak ditemukan di e-modul biasanya. Pemberian gambar pada tiap sub materi serta kesinambungan tiap komponen dalam e-modul tersebut mempermudah siswa untuk lebih memahami informasi yang disampaikan.

## **5. Pembahasan Hasil Produk Akhir**

Tahap produk akhir adalah E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis *Problem Based Learning* Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup yang valid dan praktis. Jika dilihat dari garis besar, e-modul pembelajaran IPA yang dikembangkan memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari e-modul IPA yang dikembangkan yaitu:

- a) E-Modul IPA yang dikembangkan memiliki banyak gambar yang menarik.

- b) E-Modul IPA yang dikembangkan dengan pengaturan tata letak yang baik, sehingga memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi siswa.
- c) E-Modul IPA yang dikembangkan berbasis *Problem Based Learning*.
- d) E-Modul IPA yang dikembangkan memiliki info sains disetiap sub pembahasan.
- e) E-Modul IPA yang dikembangkan memiliki tugas kelompok yang menuntut siswa untuk menemukan konsep dari suatu materi dan melatih siswa untuk berfikir kritis.
- f) E-modul IPA mudah diakses di *hanphone*, tablet ataupun laptop.

Kekurangan dari E-Modul IPA yang dikembangkan yaitu:

- a) Membutuhkan media tempat untuk mengaksesnya seperti *handphone*, labtop, membutuhkan biaya untuk membelinya.
- b) Membutuhkan jaringan internet untuk dapat mengakses atau mengunduhnya, sehingga membutuhkan jaringan yang stabil.
- c) Kurangnya segi kenyamanan mata dalam membaca e-modul dibandingkan dengan membaca buku cetak.<sup>45</sup>

### C. Keterbatasan Penelitian

E-Modul IPA yang dikembangkan secara dinilai berkualitas sangat baik.

Keterbatasan masih terdapat dalam penelitian ini, diantaranya:

1. E-Modul IPA yang dikembangkan hanya dalam pokok bahasan Sistem Organisasi Kehidupan MakhluK Hidup.

---

<sup>45</sup> Ich, " *pemanfaatan e-pustaka sebagai virtual library services di era pademi covid-19*", Pusat Perpustakaan Iain Tulung Agung, 2020

2. Penelitian ini dibatasi dengan 4 tahap penelitian ADDIE yaitu analisis (*analysis*), perencanaan (*design*), pengembangan (*development*), dan implementasi (*implementation*).
3. Penelitian ini dilakukan dengan cara guru mendatangi rumah siswa, karena berdasarkan keputusan Kemendikbud Surat Edaran Nomor 15 Tahun 2020 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Belajar Dari Rumah Dalam Masa Darurat Penyebaran Covid-19, surat edaran ini untuk memperkuat Surat Edaran Mendikbud Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Pendidikan Dalam Masa Darurat *Coronavirus Disease* (Covid-19).

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. E-Modul pembelajaran IPA Berbasis *Problem Based Learning* Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup yang dikembangkan dengan mengacu 4 tahapan metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).
2. E-Modul pembelajaran IPA Berbasis *Problem Based Learning* Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup yang dikembangkan dinilai oleh ahli bahasa, ahli materi, dan ahli desain dengan persentase 90,00%, 88,58%, 83,16% (kategori sangat layak, sangat layak, dan sangat layak). E-Modul pembelajaran IPA Berbasis *Problem Based Learning* Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup setelah di uji coba terbatas dan dinyatakan praktis dengan respon 12 orang siswa, dan 2 orang guru SMP Negeri 05 Kota Bengkulu dengan persentase 88,34 % kategori sangat praktis, dan 88,00% kategori sangat praktis.

Berdasarkan hasil dari uji kelayakan dan kepraktisan tersebut maka E-Modul Pembelajaran IPA Berbasis *Problem Based Learning* Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup dinyatakan layak dan praktis untuk diaplikasikan kepada peserta didik siswa kelas VII SMP Negeri 05 Kota Bengkulu.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil perolehan penelitian, maka penelitian dapat menyampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi siswa penelitian ini diharapkan sebagai salah satu sumber belajar berupa e-modul yang menggunakan pendekatan *Problem Based Learning*.
2. Bagi guru penelitian ini di harapkan dapat dijadikan acuan selanjutnya untuk lebih menekan pada pembelajaran berbasis *Problem Based Learning*.
3. Bagi peneliti lain dapat mencoba mengembangkan bahan ajar serupa pada materi yang berbeda sesuai kebutuhan.
4. Bagi peneliti agar membuat e-modul lanjutan untuk seluruh materi yang ada dikelas VII untukSMP yang belum ada tercakup dalam e-modu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, H. (2018) *Metode Pengembangan Penelitian Dan Pengembangan R&D*, Malang : CV. Literasi Nusantara Abadi
- Arikunto, S, (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara
- Aryawan, dkk. (2018). Pengembangan E-Modul Interaktif Mata Pelajaran Ips Di SMP Negeri 1 Singaraja. *Jurnal Edutch Undiksha*, 6(2): 180-191
- Departemen Agama RI. (2009). *Alqur'an dan Terjemahannya*
- Depdiknas, (2017). *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul*
- Diantri dkk, (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery Learning Untuk Mata Pelajaran Kkpi Kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (Janapati)*, 7(1): 33-48
- Fadilah & Jamilah. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Struktur Aljabar Untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Metamatis Mahasiswa Syarifah, *Cakrawala Pendidikan*, 35(1): 106-108
- Fatmala, Diyan. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis Android Pada Materi Plantae Untuk Siswa SMA Menggunakan Eclipse Galileo, *Jurnal Biodik 2* (1): 1-5
- Jamaluddin M, Roisatun N. (2018). Implementasi E-Modul Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Mahasiswa Stkip Qomaruddin Gresik. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 4 Edisi Dies Natalis XXXII 2
- Jasmadi. (2018). *Cara Praktis Bikin E-Catalog*. Semarang: CV. Oxy Consultan
- Jusoh, Wan Noor Hazlina Wan, dkk. (2009). Using Multimedia In Teaching Islamic Studies. *Jurnal Media And Communication Studies University Putra Malaysia*, 1 (5): 86-94
- Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. (2013). *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Politeknik Negeri Media Kreatif
- Kimianti F, Zuhdan, K. P. (2019). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7 (2): 91-103

- Maulana, Iwan, dkk. (2019). Solusi Pembelajaran IPA di Era Revolusi 4.0. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 2 (1): 19-26
- Ningtyas, Ayu Setyo, dkk. (2020). Pengembangan E-Modul Bangun Datar Sederhana Berbasis *Problem Based Learning* Menggunakan Aplikasi *Kvsoft Flipbook Maker* Untuk Siswa Kelas III, *Seminar Nasional PGSD UNIKAMA*, Vol 4: 10-19
- Nur'aini, F. Chamisijatin, L, & Nurwidodo. (2015). Pengembangan Media Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa MAN 2 Batu Materi kingdom Animalia. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 1 (1): 35-46
- Parmin. (2012). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Terpadu Berwawasan Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat, *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 29 (2): 125-136
- Pramana, W. M., Nyoman, J., Ketut, P. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui E-Modul Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha*, 8 (2): 17-32
- Puspitasari, D. A. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak Dan Modul Elektronik Pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7 (1): 17
- Putra, B. K. W, I Made, A, W., Gede, A, Pradnyana., (2017). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Mata Pelajaran "Sistem Komputer" Untuk Siswa Kelas X Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Dan Kejuruan*, 14 (1): 40-49
- Priatna, K., Made, Agus, W., Gede, A, P., (2017). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Videografi untuk Siswa Kelas X Desain Komunikasi Visual di SMK Negeri 1 Sukasada, *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 6 (1): 71
- Raharjo, C. W. M., Suryati, Yusran, K., (2017). Pengembangan E-Modul Interaktif Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Mendorong Literasi Sains Siswa, *Jurnal Kependidikan Kimia*, 5 (1): 8-13

- Sagita, Mustakim, dkk. (2019). Pemanfaatan *E-Learning* Bagi Para Pendidik di *Era Digital 4.0 Utilization Of E-Learning For Educators In Digital Era 4.0. Jurnal Social Humaniora*, 2 (2): 37-38
- Santoso, Alif Satria Egar, dkk. (2017). Pengembangan E-Modul Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Mata Pelajaran Administrasi Jaringan Kelas XII Teknik Computer Dan Jaringan di SMK TI Bali Global Singaraja. *KARMAPATI*, 6 (1): 62-72
- Shofiyah, Noly, dkk. (2018). Model *Problem Based Learning* (PBL) Dalam Melatih *Scientific Reasoning* Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3 (1): 34
- Siregar, Anggi Desviana, (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis *Project Based Learning* Terintegrasi Media Komputasi *Hyperchem* Pada Materi Bentuk Molekul, *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 10 (1): 1925-1931
- Siswanto, M. M., (2012). Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa Kelas VII SMP Negeri 14 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4 (2): 54
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan *Research Dan Development*, Bandung: Alfabeta
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2003). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Yulianti, Yuyu, dkk. (2019). Pembelajaran Sains di Era Revolusi Industry 4.0. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5 (2): 167-171

**L**

**A**

**M**

**P**

**I**

**R**

**A**

**N**

## DOKUMENTASI











