

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS  
ANDROID TENTANG MATERI SEL DAN BIOPROSES SEL  
UNTUK PESERTA DIDIK KELAS XI SEMESTER I  
DI SMAN 13 PADANG**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan*



**BINTANG YANTARIS  
NIM. 17031132**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS  
ANDROID TENTANG MATERI SEL DAN BIOPROSES SEL  
UNTUK PESERTA DIDIK KELAS XI SEMESTER I  
DI SMAN 13 PADANG**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan*



Oleh:

**BINTANG YANTARIS  
NIM. 17031132**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS ANDROID  
TENTANG MATERI SEL DAN BIOPROSES SEL UNTUK PESERTA  
DIDIK KELAS XI SEMESTER I DI SMAN 13 PADANG**

Nama : Bintang Yantaris  
NIM : 17031132  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 07 Februari 2022

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S. Si, M. Biomed  
NIP. 19750815 200604 2 001

Disetujui oleh:  
Dosen Pembimbing



Drs. Ard M.Si  
NIP. 19660606 199303 1 004

**PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI**

Nama : Bintang Yantaris  
NIM/TM : 17031132/2017  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS ANDROID  
TENTANG MATERI SEL DAN BIOPROSES SEL UNTUK PESERTA  
DIDIK KELAS XII SEMESTER I DI SMAN 13 PADANG**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 07 Februari 2022

Tim Penguji

Nama  
Ketua : Drs. Ardi M.Si.  
Anggota : Dr. Heffi Alberida, M.Si.  
Anggota : Ganda Hijrah Selaras, M.Pd.



## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bintang Yantaris  
NIM/TM : 1703132/2017  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Android Tentang Materi Sel dan Bioproses Sel untuk Peserta Didik Kelas XI Semester I di SMAN 13 Padang”** adalah benar merupakan hasil karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 07 Februari 2022

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S. Si, M. Biomed  
NIP. 19750815 200604 2 001

Saya yang menyatakan,



Bintang Yantaris  
NIM. 17031132

## ABSTRAK

### **Bintang Yantaris: Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis *Android* tentang Materi Sel dan Bioproses Sel untuk Peserta Didik Kelas XI Semester I di SMAN 13 Padang**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kesulitan peserta didik memahami materi pembelajaran biologi khususnya pada materi sel dan bioproses sel. Penyebab kesulitan yang dialami oleh peserta didik adalah materi yang bersifat abstrak dan bahasa buku yang digunakan sulit untuk dipahami. Media yang digunakan di sekolah berupa *powerpoint* dan LKPD, tetapi peserta didik masih membutuhkan media lain untuk dapat membantu peserta didik memahami materi sel dan bioproses sel dengan baik. Berdasarkan hal tersebut maka dikembangkan bahan ajar interaktif berbasis *android* tentang materi sel dan bioproses sel untuk kelas XI SMA.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan *4D (four D)*. Model ini terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan (*develop*). Subjek penelitian ini terdiri dari 32 orang peserta didik, satu orang guru biologi SMAN 13 Padang, dan dua orang dosen biologi FMIPA UNP. Data penelitian adalah data primer yang diperoleh dari angket validitas dan angket praktikalitas kemudian dianalisis kedalam bentuk data deskriptif kualitatif.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar interaktif berbasis *android* tentang materi sel dan bioproses sel yang dikembangkan sangat valid dan sangat praktis

Kata kunci: Bahan Ajar interaktif, *Android*, Materi Sel dan Bioproses Sel

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis *Android* tentang Materi Sel dan Bioproses Sel untuk Peserta Didik Kelas XI di SMAN 13 Padang” ini dengan baik.

Banyak pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Ardi, M.Si. sebagai pembimbing skripsi yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Heffi Alberida, M.Si., sebagai penguji skripsi sekaligus validator.
3. Ibu Ganda Hijrah Selaras, M.Pd., sebagai penguji skripsi.
4. Bapak Relsas Yogica M.Pd. sebagai dosen Validator
5. Ibu Rahmadhani Fitri S.Pd. M.Pd. sebagai pembimbing akademis yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk menyelesaikan kegiatan akademis.
6. Pimpinan, Staf Pengajar, dan Laboran Jurusan Biologi Universitas Negeri Padang.
7. Kepala SMA Negeri 13 Padang.
8. Ibu Nova Irianti S.Pd., Guru biologi SMA Negeri 13 Padang yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

9. Peserta didik Kelas XI MIPA SMAN 13 Padang sebagai subjek dalam penelitian ini.

Semoga segala bantuan yang diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. Penulis telah berupaya maksimal untuk menyusun skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Namun, jika masih terdapat kekurangan yang luput dari koreksi, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Februari 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6
G. Spesifikasi Produk .....	7
H. Definisi Istilah .....	7
<b>BAB II KERANGKA TEORITIS</b> .....	9
A. Kajian Teori .....	9
B. Penelitian Relevan .....	16
C. Kerangka Konseptual .....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	19
A. Jenis Penelitian .....	19

B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	19
C. Subjek dan Objek Penelitian .....	19
D. Data Penelitian .....	20
E. Instrumen Pengumpulan Data .....	20
F. Prosedur Pengembangan .....	21
G. Teknik Analisis Data .....	26
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
A. Hasil Penelitian .....	29
B. Pembahasan .....	48
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>55</b>
A. Kesimpulan .....	55
B. Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Bagan Sel dan Bioproses Sel .....	16
2. Kerangka Konseptual .....	18
3. Prosedur Penelitian Menggunakan 3 tahapan dari <i>4-D Models</i> .....	25
4. Tampilan <i>Opening</i> Bahan Ajar Interaktif .....	35
5. Tampilan Menu Utama Bahan Ajar Interaktif .....	36
6. Tampilan Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar Interaktif .....	37
7. Tampilan Kompetensi Bahan Ajar Interaktif .....	38
8. Tampilan Materi Bahan Ajar Interaktif .....	39
9. Tampilan Evaluasi Bahan Ajar Interaktif .....	40
10. Tampilan Biografi Penulis .....	41
11. Tampilan Referensi Bahan Ajar Interaktif .....	42
12. Tampilan <i>Font</i> .....	44
13. Tampilan Materi Sejarah dan Teori Sel .....	45
14. Tampilan Materi Sintesis Protein .....	45
15. Tampilan Materi Komponen Kimia Penyusun Sel .....	46
16. Tampilan Struktur Purin dan Pirimidin .....	46
17. Tampilan Materi Pembelahan Sel .....	47
17. Tampilan Petunjuk Penggunaan.....	47

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Rata-rata Nilai Ujian Peserta Didik Kelas XI Semester I di SMAN 13 Padang .....	3
2. Kompetensi Inti 3.1 Kelas XI SMA .....	30
3. Kompetensi Inti 3.2 .....	31
4. Indikator Pencapaian Kompetensi pada KD 3.1 dan 3.2 .....	31
5. Tampilan Bahan ajar Interaktif .....	33
6. Hasil Analisis Uji Validitas Bahan Ajar Interaktif oleh Validator .....	43
7. Saran-saran Validator dan Perbaikan Terhadap Bahan Ajar Interaktif .....	43
8. Hasil Analisis Uji Praktikalitas oleh Guru .....	48
9. Hasil Analisis Uji Praktikalitas oleh Peserta Didik .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Lembar Wawancara Guru Mata Pelajaran .....	59
2. Hasil Wawancara Guru Mata Pelajaran Biologi .....	62
3. Angket Observasi Peserta Didik .....	65
4. Hasil Angket Peserta Didik .....	68
5. Hasil Analisis Angket Peserta Didik .....	72
6. Rekap Nilai Ulangan Harian .....	74
7. Kisi-kisi Angket Validitas Bahan Ajar Interaktif oleh Validator .....	75
8. Angket Uji Validitas Bahan Ajar Interaktif oleh Validator .....	76
9. Angket Uji Validitas Bahan Ajar Interaktif oleh Validator .....	79
10. Hasil Analisis Angket Validitas Bahan Ajar Interaktif oleh Validator .....	88
11. Kisi-Kisi Angket Praktikalitas Bahan Ajar Interaktif untuk Guru .....	90
12. Angket Praktikalitas Bahan Ajar Interaktif untuk Guru .....	91
13. Angket Praktikalitas Bahan Ajar Interaktif yang Telah Diisi Guru .....	94
14. Hasil Analisis Praktikalitas Bahan Ajar Interaktif yang Telah Diisi Guru ....	97
15. Kisi-Kisi Angket Praktikalitas Bahan Ajar Interaktif oleh Peserta Didik .....	99
16. Angket Praktikalitas Bahan Ajar Interaktif oleh Peserta Didik .....	100
17. Angket Praktikalitas Bahan Ajar Interaktif oleh Peserta Didik .....	102
18. Hasil Analisis Angket Praktikalitas Bahan Ajar Interaktif oleh Peserta Didik .....	104
19. Surat Izin Penelitian FMIPA UNP .....	105
20. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Sumatera Barat .....	106
21. Surat Telah Melaksanakan Penelitian dari SMAN 13 Padang .....	107

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **A. Latar Belakang Masalah**

Pada era globalisasi saat sekarang ini, teknologi berperan penting dalam aktifitas kehidupan masyarakat, terkhususnya kalangan pelajar. Teknologi merupakan penerapan pengetahuan dalam bidang ilmiah dengan tujuan mempermudah kehidupan manusia. Seiring perkembangan zaman teknologi telah banyak mempengaruhi kehidupan manusia, seperti penggunaan televisi, *smartphone* maupun komputer. Menurut Taopan dkk. (2019: 61), perkembangan teknologi sangat berdampak terhadap masyarakat Indonesia, masyarakat mulai sangat bergantung dengan teknologi, terutama teknologi informasi yang didukung oleh media berteknologi sehingga terjadi peningkatan kapasitas komunikasi jarak jauh. Wujud peningkatan tersebut dapat terlihat dari penggunaan *smartphone* sebagai alat komunikasi.

Era globalisasi, perkembangan teknologi sangat pesat dalam memberikan kemudahan kepada masyarakat. Purwati (2018: 2), menyatakan bahwa, teknologi informasi dan komunikasi (TIK) merupakan salah satu bidang yang perkembangannya sangat pesat. Perkembangan TIK ini tidak terlepas dari semakin luasnya jaringan internet di Indonesia. Pada saat sekarang ini kita bisa dengan mudah mengakses berbagai informasi dalam waktu singkat. Selanjutnya menurut Saputra dkk. (2019: 979), Kemajuan di bidang teknologi dan komunikasi (TIK) yang semakin hari semakin pesat telah mendorong terciptanya inovasi

dibanyak bidang. *Smartphone* merupakan salah satu produk dari perkembangan teknologi. Semakin maraknya muncul berbagai aplikasi yang mendukung aktivitas belajar dan pembelajaran, seperti aplikasi *Google Classroom* dan juga *Zoom Meeting*.

Saat ini *smartphone* telah berkembang pesat dengan sistem operasi seperti *Windows, OS, IOS, Blackberry*, dan terkhususnya *Android*. Perangkat *smartphone* berbasis *android* akan sangat mendukung proses pembelajaran pada masa pandemi *Covid-19* ini. Peserta didik diarahkan untuk melakukan pembelajaran dari rumah atau bisa disebut pembelajaran *daring*.

*Android* merupakan salah satu sistem operasi yang banyak digunakan pada *smartphone*. Menurut Safaat (2011: 1-3), *android* ialah sebuah sistem operasi pada perangkat *smartphone* berbasis *linux* yang melingkupi sistem operasi, *middleware* serta aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menghasilkan aplikasi mereka. Kuswanto (2019: 52), menyatakan bahwa, *android* diibaratkan sebagai penghubung antara pemrogram dan pengguna dalam memperoleh informasi melalui aplikasi-aplikasi yang terdapat dalam *android* tersebut. Dalam pembelajaran menggunakan media berbasis *android* diharapkan peserta didik dapat memperoleh pembelajaran berdasarkan kemampuan yang dimilikinya dimanapun dan kapanpun tanpa adanya batas ruang dan waktu.

Penggunaan media pembelajaran berbasis *android* memiliki beberapa keunggulan terutama dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Menurut Yektyastuti dan Ikhsan (2016: 89), media pembelajaran berbasis *android*

merupakan salah satu gaya belajar pada abad 21 yang berpotensi meningkatkan hasil belajar peserta didik karena media *android* ini bisa dijadikan sebagai sumber informasi tambahan jika informasi yang dibutuhkan peserta didik tidak ditemukan pada buku ataupun sumber belajar lain.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru biologi SMAN 13 Padang, Ibu Nova Irianti S.Pd., terungkap bahwa dalam pembelajaran di sekolah, umumnya guru masih menggunakan metode ceramah. Selanjutnya menurut guru, materi yang paling sulit dipahami peserta didik kelas XI semester 1 di SMAN 13 Padang adalah materi sel dan bioproses sel. Untuk mengatasi kesulitan itu, guru memberikan foto dan video yang mendukung materi tersebut agar materi pembelajaran yang dirasa sulit oleh peserta didik menjadi lebih mudah dipahami. Namun guru menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik di SMAN 13 Padang masih rendah seperti yang tertera pada Tabel.1.

Tabel 1. Rata-Rata Nilai Ujian Peserta Didik Kelas XI Semester I di SMAN 13 Padang

No	Materi Pembelajaran	Rerata peserta didik
1	Sel dan Bioproses Sel	61,1
2	Jaringan Tumbuhan	69,8
3	Jaringan Hewan	72,6
4	Sistem Gerak	74,8
5	Sistem sirkulasi	76,1
6	Sistem pencernaan	77,6

Sumber: Guru Biologi SMAN 13 Padang

Selanjutnya terungkap bahwa pada mata pelajaran biologi di sekolah belum ada penggunaan bahan ajar berbasis *android* pada mata pelajaran biologi, yang ada hanya penggunaan bahan ajar interaktif dengan komputer saja. Guru beranggapan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis *android* ini sangat penting karena rata-rata peserta didik banyak menggunakan waktunya dengan

*smartphone*, dengan demikian peserta didik dapat belajar tidak hanya di sekolah saja. Menurut guru ada beberapa kendala yang mungkin akan dialami peserta didik, dalam penggunaan bahan ajar interaktif berbasis *android* ini. Kendala tersebut diantaranya kondisi internet dan *smartphone* peserta didik yang tidak mendukung untuk beberapa aplikasi, dan keterbatasan kemampuan guru dalam penggunaan *smartphone* sebagai media pembelajaran. Upaya untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan penggunaan bahan ajar yang tidak membutuhkan internet dalam mengaksesnya dan bimtek (bimbingan teknologi) kepada guru dan peserta didik sebelum menggunakan bahan ajar interaktif ini

Berdasarkan hasil penyebaran angket kepada 32 peserta didik kelas XI di SMAN 13 Padang, terungkap bahwa seluruh peserta didik mampu mengoperasikan *smartphone* dan memiliki *smartphone* sendiri. Rata-rata peserta didik menggunakan *smartphone* 5-7 jam dalam sehari. Sebanyak 12,5 peserta didik sangat paham dalam penggunaan bahan ajar interaktif, 83,3% peserta didik paham dalam mengoperasikan bahan ajar interaktif, dan sisanya yaitu sebanyak 4,2% peserta didik tidak paham terhadap penggunaan bahan ajar interaktif ini. Data yang diperoleh juga mengungkapkan bahwa 96,9% peserta didik setuju akan dikembangkannya bahan ajar interaktif tentang materi pembelajaran biologi. Sedangkan materi yang paling sulit dipahami peserta didik pada kelas XI semester 1 adalah materi sel dengan presentase 56,3%. Kesulitan yang dialami peserta didik diakibatkan materi yang bersifat abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung.

Materi sel dan bioproses sel merupakan materi yang sulit dipahami oleh peserta didik Kelas XI MIPA di SMAN 13 Padang. Materi ini memiliki konsep-

konsep yang menuntut pemahaman tingkat tinggi oleh peserta didik, hal tersebut dikarenakan banyaknya konsep-konsep yang harus dipahami peserta didik tentang materi ini. Peserta didik cenderung mengalami kesulitan dalam memahami bagian sel, konsep, serta fungsi masing-masingnya. Selain itu, dalam materi ini juga membahas bioproses yang terjadi di dalam sel dimana peserta didik cenderung kesulitan membedakan konsep masing-masing bioproses tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis telah melakukan penelitian mengenai pengembangan bahan ajar interaktif berbasis *android* tentang materi sel dan bioproses sel. Produk yang dikembangkan diharapkan mampu membantu peserta didik sehingga hasil belajar tentang materi sel menjadi meningkat.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah maka identifikasi masalah penelitian adalah sebagai berikut ini.

1. Materi sel dan bioproses merupakan materi yang sulit dipahami peserta didik kelas XI semester 1.
2. Hasil belajar peserta didik di SMAN 13 Padang tentang materi sel masih rendah.
3. Belum tersedianya media pembelajaran interaktif berbasis *android* di SMA N 13 Padang.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada belum tersedianya media pembelajaran interaktif berbasis *android* tentang materi sel yang valid dan praktis.

### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana tingkat validitas dan praktikalitas media pembelajaran yang dikembangkan, berupa bahan ajar interaktif berbasis *android* tentang materi sel dan bioproses sel.

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat validitas dan praktikalitas media pembelajaran yang dikembangkan, berupa bahan ajar interaktif berbasis *android* tentang materi sel dan bioproses sel.

### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi berbagai pihak, diantaranya sebagai berikut.

1. Guru bidang studi, sebagai wadah untuk menunjang dan mempermudah proses pembelajaran saat guru menyampaikan materi pembelajaran.
2. Peserta didik, memudahkan peserta didik untuk belajar dan sebagai sumber belajar alternatif yang digunakan untuk memahami materi serta meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik yang bisa digunakan disaat proses pembelajaran di sekolah maupun di luar jam pembelajaran.
3. Peneliti lain, sebagai bahan rujukan ataupun motivasi untuk melaksanakan penelitian selanjutnya.

## **G. Spesifikasi Produk**

Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran berupa bahan ajar interaktif berbasis *android* tentang materi sel dan bioproses sel. Aplikasi bahan ajar ini memuat teks, gambar, video animasi, dan soal latihan. Bahan ajar disimpan dalam format *APK (Android Package kit)*. Pembuatan bahan ajar interaktif ini menggunakan aplikasi *Microsoft Power Point* untuk mendesain isi aplikasinya dan menggunakan aplikasi *java 8, iSpring suite 10* dan *website 2 APK builder* untuk merubahnya menjadi aplikasi.

Bahan ajar interaktif ini dilengkapi dengan halaman *opening, cover*, dan menu utama yang mengarahkan pada petunjuk penggunaan, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator serta tujuan pembelajaran, kemudian materi, evaluasi, biografi penulis, dan referensi. Selain itu, terdapat beberapa tombol navigasi yang memiliki fungsi kemudahan dalam pengoperasian aplikasi bahan ajar ini. Tombol tersebut adalah *home, next (lanjut)*, dan *back (kembali)*.

## **H. Definisi Istilah**

Definisi istilah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

### **1. Bahan ajar interaktif**

Seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis yang mengkombinasikan beberapa media pembelajaran (audio, teks, video, dan atau grafik) yang bersifat interaktif untuk mengendalikan suatu perintah sehingga terjadi hubungan dua arah antara bahan ajar dan penggunanya sehingga tercipta suatu lingkungan atau suasana yang memungkinkan peserta didik belajar.

## 2. *Android*

*Android* adalah sistem operasi yang terdapat pada kebanyakan *smartphone* yang dimiliki masyarakat pada saat ini, aplikasi yang terdapat dalam *android* dapat memudahkan pendidik maupun peserta didik dalam memperoleh informasi yang tidak ditemukan di buku maupun sumber belajar lain. Salah satu format *file* yang digunakan pada sistem operasi *android* adalah *APK (Android Package Kit)*.

## 3. Materi sel dan bioproses sel

Merupakan materi pada kelas XI SMA di semester ganjil pada mata pelajaran biologi. Materi ini terdapat pada KD 3.1 menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan. KD 3.2 menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi, dan sintesis protein.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa bahan ajar interaktif berbasis *android* tentang materi sel dan bioproses sel yang dikembangkan sangat valid dan sangat praktis

#### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan untuk peneliti selanjutnya untuk bisa digunakan pada perangkat selain *OS (operation system ) android*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asyhari, A., dan Silvia, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 1–13.
- Aunurrahman. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. ALFABETA.
- Depdiknas. (2008). *Panduan pengembangan bahan ajar*. Departemen pendidikan nasional direktorat jendral manajemen pendidikan dasar dan menengah.
- Gustinasari, M., Lufri, dan Ardi. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Konsep Disertai Contoh tentang materi Sel untuk Siswa SMA. *Bioeducation Journal*, 1(1) , 60-73.
- Haka, N.B., Suryaasih, P.A., Anggoro, B.S., dan Hamid, A. (2020). Pengembangan Bahan ajar interaktif Terintegrasi Nilai Sains Sebagai Solusi Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Kelas XI Mata Pembelajaran Biologi Di Tingkat SMA/MA. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 13(1), 1-13.
- Harisman, Y. 2014. Validitas dan Praktikalitas Modul untuk Materi Fungsi Pembangkit pada Perkuliahan Matematika *Diskrit* di STKIP PGRI Sumatera Barat, *AdMathEdu*, 4(2): 1-10.
- Harison, Busran, dan Yogi, P. (2015). Aplikasi Education Bahasa Inggris Yang Bisa Diatur Sebagai Alat Pengukur Kemampuan Penguasaan Kosakata Berbasis Android. *Jurnal Ipteks Terapan*, 9(3), 195–200.
- Ichwan, M., Husada, M.G., dan Iqbal, M.A.R. (2013). Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada *Platform Android*. *Jurnal Informatika*, 4(1), 13–25.
- Ikbal, M., Alberida, H., dan Ahda, Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android tentang materi Transkripsi dan Translasi untuk Mata Kuliah Genetika. *BiosciED: Journal of Biological*. 2(1), 1–10.
- Istikharah, R., dan Simatupang, Z. 2017. Pengembangan lembar kegiatan peserta didik (LKPD ) kelas X SMA / MA pada materi pokok protista berbasis pendekatan ilmiah. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 12(1), 1–6.
- Juansyah, A. (2015). Pembangunan Aplikasi *Child Tracker* Berbasis *Assisted – Global Positioning System ( A-GPS )* Dengan *Platform Android*. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 1(1), 1–8.
- Kuswanto, J. (2019). Pengembangan Modul Interaktif Pada Mata Pelajaran IPA Terpadu Kelas VIII. *Jurnal Media Infotama*, 15(2), 51–56.