

## **PENGEMBANGAN *MOBILE LEARNING* BERBASIS APLIKASI *ANDROID* MATA PELAJARAN BIOLOGI PADA SISWA KELAS XI**

### ***THE DEVELOPMENT OF MOBILE LEARNING BASED ON ANDROID APPLICATION OF BIOLOGY LESSON FOR GRADE XI STUDENT***

Oleh:

Fitri Aminatul Azizah

Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta

email: fitriaminatulazizah@gmail.com

#### **Abstrak**

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk *mobile learning* berbasis aplikasi *android* mata pelajaran biologi yang layak. Penelitian pengembangan ini menggunakan model Borg & Gall dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, & Evaluation*) untuk pengembangan materi dan model Alessi & Trollip untuk pengembangan media. Langkah-langkah penelitian pengembangan meliputi 1) penelitian dan pengumpulan informasi, 2) perencanaan, 3) pengembangan produk awal; a) pengembangan materi menggunakan model ADDIE; b) pengembangan media menggunakan model Alessi & Trollip, 4) uji coba lapangan awal, 5) revisi produk utama, 6) uji coba lapangan utama, 7) revisi produk operasional, 8) uji coba lapangan operasional, 9) revisi produk akhir. Hasil penilaian ahli materi memperoleh skor sebesar 3,4 (layak) dan pada ahli media sebesar 3,67 (layak). Selanjutnya, pada uji coba lapangan awal diperoleh skor hasil penilaian sebesar 0,82 (layak), uji coba lapangan utama diperoleh skor 0,87 (layak), dan uji coba lapangan operasional diperoleh skor 0,93 (layak).

**Kata kunci:** *mobile learning*, aplikasi *android*, mata pelajaran biologi, siswa kelas XI.

#### **Abstract**

*The research aims to develop mobile learning based on android apps of biology subjects which is feasible. This research adopted Borg & Gall model with ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) to material development and Alessi & Trollip model to media development. This research was done through steps 1) research and information collecting, 2) planning, 3) initial product development; a) material development used the ADDIE model; b) media development used Alessi & Trollip model, 4) preliminary field testing, 5) main product revisions, 6) main field testing, 7) operational product revisions, 8) operational field testing, 9) final product revisions. Validation by material expert gained scores 3,4 (feasible) and by media expert gained scores 3,67 (feasible). Furthermore, in the preliminary field test gained scores 0,82 (feasible), in the preliminary field test gained scores 0.87 (feasible), and operational field test gained scores 0,93 (feasible).*

**Keywords:** *mobile learning, android apps, biology subjects, grade XI students*

#### **PENDAHULUAN**

Biologi merupakan salah satu bidang kajian ilmu pengetahuan alam yang dimaksudkan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan analisis siswa terhadap lingkungan alam dan sekitarnya (PP N0. 32 tahun 2013 pasal 77K ayat (1) huruf e). Pembelajaran biologi merupakan bidang ilmu pengetahuan yang dekat dengan dunia siswa.

Siswa dapat mempelajari biologi melalui apa yang ada dalam dirinya sebagai makhluk hidup, serta dari lingkungan alam di sekitarnya.

Pembelajaran biologi hendaknya diterapkan sesuai dengan hakikat biologi sebagai sains meliputi *minds on* (kognitif), *hearts on* (afektif), dan *hands on* (psikomotor) (Rustaman dalam Solikhatun, 2015). Sehubungan dengan pendapat tersebut, misi dan orientasi kurikulum

2013 diterjemahkan dalam praktik pendidikan dengan tujuan khusus agar peserta didik memiliki kompetensi yang diperlukan bagi kehidupan masyarakat di masa kini dan di masa mendatang. Maka dari itu, sangat penting untuk mempelajari ilmu biologi sehingga kompetensi yang didapatkan setelah mempelajarinya dapat diterapkan dalam kehidupan siswa sehari-hari.

Studi pendahuluan dalam jurnal pendidikan biologi oleh Solikhatun (2015) yang berjudul Pengaruh Penerapan *Reality Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013, disampaikan bahwa sebagian besar siswa menganggap pelajaran biologi sebagai pelajaran hafalan sehingga dalam pembelajaran di kelas siswa cenderung mencatat dan mendengarkan penjelasan dari guru. Kurangnya aktivitas atau peran aktif siswa serta belum adanya pemanfaatan masalah-masalah nyata di sekitar siswa dalam pembelajaran menyebabkan pencapaian hasil belajar yang kurang maksimal.

Masalah mengenai pembelajaran biologi tersebut juga terjadi pada siswa di SMA Negeri 4 Yogyakarta. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran biologi kelas XI, terdapat beberapa kendala dalam pembelajaran biologi di kelas. Kendala tersebut yaitu minat belajar siswa yang rendah. Hal ini terlihat dari sikap siswa yang cenderung malas di awal jika harus berhadapan dengan mata pelajaran biologi yang mana memiliki banyak materi yang bersifat hafalan dan abstrak. Menurut keterangan guru, mata pelajaran biologi memiliki banyak materi yang sifatnya menghafal dan ada banyak konsep bersifat abstrak di dalamnya yang harus dipahami oleh siswa sehingga menyebabkan siswa seringkali mengalami kesulitan.

Beberapa materi dalam ilmu biologi berlangsung secara fisiologis di dalam tubuh manusia sehingga siswa tidak mungkin mempelajarinya dengan kasat mata. Siswa mengaku mengalami kesulitan dalam mempelajari materi tersebut, karena

berhubungan dengan organ internal tubuh dan bersifat abstrak. Salah satu materi yang menurut guru bahwa siswa merasa sulit mempelajarinya adalah materi sistem saraf. Materi ini membutuhkan daya abstraksi sehingga dibutuhkan cara penyampaian materi yang tepat. Materi sistem saraf adalah salah satu materi yang berlangsung secara fisiologis. Sistem saraf merupakan materi yang penting untuk dikuasai oleh siswa. Hal ini tercantum pada salah satu kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa dalam silabus Kurikulum 2013. Dalam silabus Kurikulum 2013 versi revisi 2016, pada mata pelajaran biologi di SMA kelas XI terdapat KD (Kompetensi Dasar) 3.10 yang berisi tentang: menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi dan mengaitkannya dengan proses koordinasi sehingga dapat menjelaskan peran saraf dan hormon, dan alat indera dalam mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem koordinasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.<sup>4</sup>

Sumber belajar yang digunakan siswa adalah buku pegangan biologi. Buku pegangan biologi tersebut dipijamkan oleh sekolah kepada masing-masing siswa. Namun, rendahnya minat baca siswa membuat siswa sulit jika diminta untuk membaca buku pegangan biologi. Menurut siswa, penyajian materi dalam sumber belajar yang digunakan siswa masih kurang menarik minat dan motivasi belajar siswa. Hal ini terlihat ketika sedang dalam kegiatan pembelajaran biologi di kelas, beberapa siswa justru tidak membawa buku pegangan. Siswa yang tidak membawa buku mengaku hal ini dikarenakan ukuran buku pegangan yang cukup tebal dan berat untuk dibawa, serta tampilan gambar dalam isi buku yang kurang menarik hanya hitam putih dengan teks yang dominan.

Sedikitnya, terdapat 3 metode penyampaian materi yang digunakan dalam pembelajaran biologi di kelas tersebut, yaitu dengan metode ceramah, presentasi kelompok oleh siswa, dan praktikum. Guru menggunakan

*slide power point* sebagai media pembelajaran untuk membantu menjelaskan materi pelajaran kepada siswa. Metode presentasi dilakukan dengan cara membagi siswa dalam satu kelas kedalam beberapa kelompok, masing-masing kelompok membuat *slide power point* dan dipresentasikan bergantian di depan kelas. Selain metode di atas, guru juga mengadakan praktikum untuk materi yang memerlukan praktikum dalam penyampaian. Metode ceramah yang dilakukan secara penuh selama jam pelajaran cenderung membuat siswa yang seharusnya memperhatikan justru bersikap pasif, tertidur, bahkan sibuk memainkan telepon genggam atau gadget mereka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa negara-negara di Asia Tenggara masih banyak yang menggunakan paradigma teacher-centered dengan menggunakan pendekatan ceramah deduktif dan masih jarang yang menerapkan paradigma *student centered* atau berorientasi kepada proses (*process-oriented approach*) (Noor dalam Solikhatun, 2015).

Dari uraian permasalahan tersebut, diketahui bahwa siswa memiliki minat belajar yang rendah serta mengalami kesulitan terhadap materi sistem saraf karena bersifat abstrak. Selain itu, tidak ada media yang digunakan dalam pembelajaran selain media *power point* dan buku pegangan dimana masih kurang dapat menarik minat dan motivasi belajar siswa. Oleh sebab itu, diperlukan variasi media pembelajaran lain yang bertujuan untuk meningkatkan minat belajar siswa serta meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi. Media pembelajaran ini harus dapat mengemas materi sistem saraf secara lebih menarik dan sarat akan konten yang dapat memvisualkan materi, serta mudah digunakan untuk belajar mandiri.

Mengenai telepon genggam, hasil observasi di kelas tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memiliki telepon genggam, khususnya ponsel pintar (*smartphone*). Operating system yang paling banyak digunakan dalam *smartphone* para siswa adalah *android*. Peraturan di sekolah ini sendiri tidak ada larangan bagi siswanya untuk membawa

*handphone* (telepon genggam), maka dari itu siswa bebas untuk menggunakannya di sekolah. Namun, siswa belum memanfaatkan *smartphone* mereka untuk mencari sumber belajar tambahan. *Smartphone* mereka sebagian besar digunakan sebagai media hiburan dengan memutar lagu atau video, mengakses media sosial, kebutuhan komunikasi, serta bermain *game*.

Maka dari itu, peneliti memiliki ide untuk memanfaatkan *smartphone* yang dimiliki oleh siswa sebagai media pembelajaran dengan dikembangkannya *mobile learning* berbasis aplikasi *android*. Hal ini dilakukan agar selain berfungsi sebagai hiburan dan komunikasi, *smartphone* yang dimiliki oleh siswa dapat dialih fungsikan untuk pembelajaran. Selain itu, keberagaman konten yang dapat disajikan di dalam aplikasi *android* dapat mengatasi kurangnya minat belajar siswa. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati dan Mustaji yang termuat dalam jurnal berjudul "Pengembangan *M-Learning* Berbasis Aplikasi *Android* Mata Pelajaran Pemrograman *Web* untuk Siswa Kelas X Multimedia di SMK Negeri 8 Surabaya" yang diterbitkan oleh *e-journal* UNESA pada tahun 2013. Dikatakan bahwa, minat belajar siswa mengalami perbedaan dan mengalami peningkatan setelah menggunakan *M-Learning* berbasis *android* web program pada mata pelajaran pemrograman *web* di SMK Negeri 8 Surabaya. Maka dari itu, ketika penggunaan aplikasi *android* pada mata pelajaran pemrograman web berhasil maka peneliti yakin bahwa dengan mengadakan modifikasi menyesuaikan dengan kebutuhan di SMA Negeri 4 Yogyakarta, aplikasi *android* yang dikembangkan dapat berhasil meningkatkan minat belajar siswa.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian dan pengembangan (*research and development*). Produk yang akan dihasilkan adalah *mobile*

*learning* berbasis aplikasi *android* mata pelajaran biologi materi sistem saraf untuk siswa kelas XI di SMA Negeri 4 Yogyakarta. Menurut Borg & Gall (1989: 772), *educational research and development is a process used to develop and validate educational product*. Dengan demikian, penelitian dan pengembangan pendidikan adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan.

### Prosedur Pengembangan

Langkah-langkah penelitian pengembangan meliputi 1) penelitian dan pengumpulan informasi, 2) perencanaan, 3) pengembangan produk awal; a) pengembangan materi menggunakan model ADDIE; b) pengembangan media menggunakan model Alessi & Trollip, 4) uji coba lapangan awal, 5) revisi produk utama, 6) uji coba lapangan utama, 7) revisi produk operasional, 8) uji coba lapangan operasional, 9) revisi produk akhir.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada Semester Genap tahun ajaran 2017/2018. Penelitian dilakukan di kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 4 Yogyakarta.

### Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian pengembangan ini adalah siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 4 Yogyakarta. Subjek uji coba lapangan awal 3 orang, uji lapangan utama 10 orang, dan uji coba lapangan operasional 19 orang.

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data-data yang diperoleh dalam pengembangan aplikasi *android* mata pelajaran biologi ini berupa data kuantitatif deskriptif untuk menentukan tingkat kelayakan produk. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah angket. Data kuantitatif diperoleh dari

hasil validasi ahli materi, ahli media, dan penilaian siswa.

Jenis data yang diperoleh dari instrumen penelitian berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif yaitu berupa skor penilaian dari angket/kuesioner yang diperoleh dari ahli media, ahli materi, dan siswa. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil observasi, wawancara, studi pustaka, dokumentasi, serta dari saran perbaikan produk dari ahli materi, ahli media dan siswa setelah menilai produk *mobile learning* berbasis aplikasi *android* mata pelajaran biologi. Teknik analisis data yang digunakan dalam mengolah data yang diperoleh dalam penelitian ini menggunakan analisis data kuantitatif deskriptif. Data yang dianalisis meliputi hasil penilaian oleh ahli materi, ahli media, serta responden uji coba mengenai produk yang dikembangkan.

### Teknik Analisis Data

#### 1. Analisis data hasil penilaian ahli

Widoyoko (2012: 106) menyebutkan bahwa pilihan respons skala empat mempunyai variabilitas respons lebih baik dan lebih lengkap dibandingkan skala tiga sehingga mampu mengungkap lebih maksimal perbedaan sikap responden. Selain itu, dengan menggunakan skala empat maka akan menghilangkan peluang bagi responden untuk bersikap netral, sehingga akan memaksa responden untuk menentukan sikap terhadap pertanyaan dan pernyataan yang terdapat dalam instrumen. Maka dari itu, analisis data untuk hasil penilaian dari ahli materi dan ahli media ini menggunakan Skala Likert yaitu dengan penggunaan 4 kategori yang terdiri dari sangat kurang, kurang, baik, dan sangat baik. Setiap pernyataan diberi bobot sangat kurang (1), kurang (2), baik (3), dan sangat baik (4).

Tingkat kelayakan aplikasi *android* mata pelajaran biologi ditentukan dengan menghitung rata-rata nilai setiap aspek. Nilai rata-rata kemudian dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan menurut Widoyoko (2012: 112)

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Aplikasi *Android* Mata Pelajaran Biologi

Skor	Rentang	Kategori
4	$3,25 \leq \bar{x} \leq 4$	Sangat Baik
3	$2,5 \leq \bar{x} < 3,25$	Baik
2	$1,75 \leq \bar{x} < 2,5$	Kurang Baik
1	$1 \leq \bar{x} < 1,75$	Sangat Kurang Baik

Aplikasi *android* mata pelajaran biologi dapat dikatakan layak jika analisis data yang dihasilkan memenuhi konversi “layak” atau mendapatkan skor rentang  $2,5 \leq \bar{x} < 3,25$  atau  $3,25 \leq \bar{x} \leq 4$  dari ahli materi maupun ahli media maka aplikasi *android* mata pelajaran biologi dapat digunakan dan layak untuk uji coba lapangan. Apabila nilai yang dihasilkan jika dikonversikan mendapatkan kategori “tidak layak” atau mendapat skor  $1,75 \leq \bar{x} < 2,5$  atau  $1 \leq \bar{x} < 1,75$  dari ahli media maupun ahli materi maka harus dilakukan revisi terhadap aplikasi *android* mata pelajaran biologi .

## 2. Analisis data penilaian siswa

Data hasil penilaian siswa untuk kelayakan produk didapatkan dengan menggunakan skala Guttman. Alasan memilih skala Guttman karena akan didapat jawaban yang konsisten yaitu ya atau tidak. Jawaban “ya” akan mendapat skor 1, sedangkan jawaban “tidak” akan mendapat skor 0. Berikut adalah tabel skala Guttman (Widoyoko, 2012:117):

Tabel 2. Skala Guttman

Skala	Kriteria
1	Setuju
0	Tidak Setuju

Jika analisis data penilaian siswa yang dihasilkan menunjukkan kategori “layak” atau memperoleh skor dengan rentang nilai  $0,5 < \bar{x} \leq 1$  maka aplikasi *android* mata pelajaran biologi dapat digunakan dan layak untuk digunakan. Sedangkan, apabila data penilaian siswa yang dihasilkan menunjukkan kriteria “tidak layak” atau memperoleh skor rata-rata dengan rentang nilai  $0 < \bar{x} \leq 0,5$  maka video animasi pembelajaran belum layak untuk digunakan dan perlu dilakukan revisi.

## HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

### Hasil Pengembangan Produk

Hasil dari kegiatan penelitian dan pengembangan yang didapatkan adalah produk berupa aplikasi *android* mata pelajaran biologi materi sistem saraf untuk siswa SMA kelas XI. Langkah-langkah penelitian pengembangan ini mengadopsi model Borg & Gall (1989), untuk pengembangan materi menggunakan model ADDIE, sedangkan untuk pengembangan media menggunakan model Alessi & Trollip (2001). Serta menggunakan evaluasi formatif Atwi Suparman (2012) untuk menentukan jumlah responden dalam uji coba lapangan. Penjabaran langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Hasil penelitian dan pengumpulan informasi (*research an information collecting*)

Tahap ini dilakukan guna memperoleh informasi mengenai pembelajaran biologi secara umum dilihat dari sudut pandang guru, siswa, maupun sarana dan prasarana penunjang di SMA Negeri 4 Yogyakarta. Studi pendahuluan dalam pengembangan aplikasi *android* mata pelajaran biologi dilakukan dengan metode observasi dan wawancara. Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses pembelajaran biologi di kelas XI. Wawancara dilakukan dengan guru pengampu mata pelajaran biologi dan siswa.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, ditemukan adanya masalah terhadap pembelajaran biologi yang dialami oleh siswa kelas XI di SMA Negeri 4 Yogyakarta. Mata pelajaran tersebut dirasa cukup sulit bagi siswa dikarenakan memiliki isi materi dengan konten yang cukup banyak, bersifat abstrak, serta membutuhkan pemahaman konsep yang kuat. Menurut guru, siswa kesulitan dalam mempelajari materi sistem saraf, karena materi tersebut bersifat abstrak mengenai hal yang berhubungan dengan organ dalam tubuh sehingga tidak dapat dilihat secara kasat mata.

Sumber belajar yang dimiliki siswa adalah buku pegangan biologi yang dipinjamkan oleh sekolah. Sumber belajar tersebut dirasa kurang menarik minat belajar siswa karena dicetak hitam putih dengan penggunaan teks yang dominan. Ukuran buku pegangan yang tebal juga mengakibatkan kurang praktisnya media untuk dibawa. Hal tersebut bersesuaian dengan minat baca siswa yang rendah, guru seringkali kesulitan ketika menugaskan siswa untuk membaca buku pegangan.

Strategi penyampaian pembelajaran di dalam kelas sebagian besar berupa ceramah oleh guru, serta sudah dibantu dengan power point serta video pembelajaran. Namun metode tersebut dirasa kurang efektif, karena siswa cenderung bersikap pasif dalam proses pembelajaran tersebut. Siswa hanya menyimak dan mendengarkan, sehingga kurangnya peran siswa dalam proses pembelajaran tersebut membuat siswa cenderung merasa bosan. Kondisi tersebut mempengaruhi kurangnya perhatian siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Hal ini terlihat dari beberapa siswa yang tertidur, bermain gawai, atau bercanda dengan temannya.

## 2. Hasil perencanaan (*planning*)

Setelah dilakukan pengumpulan informasi, maka diperoleh kesimpulan bahwa dibutuhkan variasi media pembelajaran dengan penyajian yang dapat meningkatkan minat belajar serta memiliki penyajian materi yang menarik sehingga memudahkan siswa untuk mempelajari materi yang bersifat abstrak. Kemudian, dilakukan konsultasi dengan guru pengampu mata pelajaran biologi kelas XI Negeri 4 Yogyakarta mengenai solusi dari permasalahan belajar dan kebutuhan siswa. Konsultasi tersebut berkaitan dengan pertimbangan perlunya dikembangkan variasi media pembelajaran lain untuk meningkatkan minat belajar siswa.

## 3. Hasil pengembangan produk awal (*develop preliminary form of product*)

Proses pengembangan bentuk awal produk terdiri dari dua kegiatan pengembangan,

yaitu pengembangan materi dan pengembangan media. Dua kegiatan pengembangan yang dilakukan dengan menggunakan model pengembangan khusus bertujuan agar proses pembuatan produk dapat dilakukan secara fokus dan spesifik.

### a. Pengembangan materi

Pada proses pengembangan materi, peneliti mengadaptasi model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development and Implementation, & Evaluation*) (Wiyani, 2013:42). Tahap-tahapnya adalah sebagai berikut:

#### 1) *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap awal atau disebut juga pra-rencana. Analisis awal sangat diperlukan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan. Beberapa hal yang dianalisis pada tahap ini yaitu analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa dan analisis kurikulum.

#### a) Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui masalah dalam pembelajaran biologi yang ada di lapangan sehingga dibutuhkan pengembangan materi sistem saraf. Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi proses pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap penguasaan dan kendala yang dihadapi siswa pada materi sistem saraf. Kemudian diperoleh informasi bahwa menurut siswa materi sistem saraf bersifat abstrak dan memiliki banyak konten berupa pemahaman konsep sehingga menyulitkan siswa untuk memahami dan menggambarkan materi.

#### b) Analisis karakteristik siswa

Analisis karakteristik siswa bertujuan untuk menelaah karakteristik siswa yang meliputi kemampuan dan tingkat perkembangan kognitif siswa sebagai gambaran untuk mengembangkan materi pembelajaran. Hasil observasi memperoleh informasi bahwa minat dan motivasi belajar siswa dalam mata pelajaran biologi rendah. Selain itu, analisis karakteristik siswa juga dilakukan melalui kajian pustaka yang berkaitan dengan perkembangan kognitif siswa SMA, yaitu siswa pada masa remaja sampai

dewasa awal seharusnya sudah dapat berfikir secara abstrak dan sudah mampu menalar secara logis.

### c) Analisis kurikulum

Analisis kurikulum bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai kompetensi yang harus dicapai oleh siswa. Analisis kurikulum dilakukan dengan mengkaji berbagai kompetensi pencapaian pada silabus mata pelajaran biologi materi sistem saraf. Berdasarkan hasil observasi, diperoleh informasi bahwa SMA Negeri 4 Yogyakarta sudah menggunakan kurikulum 2013 selama 2 tahun terakhir.

### 2) *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan merupakan tahap menetapkan tujuan belajar, merancang kegiatan belajar, dan merancang materi pembelajaran berdasarkan analisis kebutuhan. Artinya, rancangan desain materi ini disesuaikan dengan karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran. *Output* yang dihasilkan berupa Garis Besar Isi Program Media (GBIPM) yang disesuaikan dengan silabus mata pelajaran biologi kurikulum yang berlaku.

### 3) *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan penuangan konsep perencanaan menjadi sebuah materi yang matang. Kegiatan dalam tahap ini proses mengembangkan isi materi dengan mengumpulkan dan merangkumnya dari sumber referensi disesuaikan dengan Garis Besar Isi Program Media (GBIPM) yang telah dibuat. Materi yang masih konseptual direalisasikan menjadi kumpulan materi yang siap di implementasikan ke dalam media pembelajaran aplikasi *android* mata pelajaran biologi. Materi dikembangkan menggunakan gaya bahasa yang komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa. Penyusunan materi menggunakan program Microsoft Word 2016, kemudian dicetak.

### 4) Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi materi dilakukan untuk mengetahui kualitas materi yang dikembangkan. Implementasi dalam tahap ini dilakukan melalui wawancara kepada guru dan

siswa dengan menunjukkan rangkuman materi yang telah dicetak. Pada tahap ini, materi yang telah disusun dikonsultasikan kepada guru untuk mengetahui apakah materi tersebut telah sesuai dengan kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa. Rangkuman materi tersebut ditunjukkan pula kepada beberapa siswa, untuk mengetahui apakah siswa mudah dalam memahami bahasa penyajian serta susunan materinya.

### 5) *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap evaluasi materi, melihat kembali bagaimana respons guru dan siswa terhadap rancangan materi yang telah dikembangkan. Kemudian diketahui bahwa menurut guru, materi telah sesuai dengan kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa. Siswa juga berpendapat bahwa materi dapat dengan mudah dipahami dan penyajiannya sudah dianggap cukup ringkas.

### b. Pengembangan media

Pada proses pengembangan media, peneliti mengadopsi langkah-langkah model pengembangan Alessi & Trollip, yaitu *Planning*, *Design* dan *Development*. Namun, tidak semua rincian dalam model tersebut dilakukan, hal ini menyesuaikan dengan kebutuhan peneliti. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

#### 1) Tahap perencanaan (*planning*)

##### a) Mengidentifikasi ruang lingkup (*define the scoope*)

Setelah memperoleh data-data dan informasi dari hasil observasi dan wawancara sebagai dasar analisis kebutuhan, maka diketahui bahwa dibutuhkan variasi media pembelajaran untuk mata pelajaran biologi khususnya materi sistem saraf. Mengidentifikasi ruang lingkup dimaksudkan untuk mengetahui capaian apa yang diinginkan dari suatu media pembelajaran yang dipilih untuk dikembangkan. Maka dari itu, diputuskan bahwa capaian jenis media pembelajaran yang dipilih harus dapat membantu kesulitan siswa dalam memahami materi dengan konsep yang abstrak dan dapat memvisualkan materi dengan menarik sehingga memudahkan dan meningkatkan minat belajar siswa.

b) Mengidentifikasi karakteristik siswa (*identify learner characteristics*)

Yaitu mengidentifikasi karakteristik siswa dari segi media pembelajaran yang digunakan siswa dalam pembelajaran biologi. Media yang digunakan oleh siswa terdiri dari buku pegangan serta *slide power point* yang ditampilkan oleh guru dengan metode ceramah. Menurut siswa buku pegangan yang dipinjamkan oleh sekolah memiliki tampilan yang kurang menarik karena disajikan dengan warna hitam putih serta teks deskripsi yang dominan. Ukuran buku pegangan yang tebal juga menyulitkan siswa untuk membawanya karena berat. Kemudian, *slide power point* yang digunakan oleh guru sebenarnya sudah dibantu dengan video dan gambar. Namun siswa cenderung pasif ketika metode ceramah karena hanya mendengarkan dan menyimak media dimana tidak ada unsur interaktivitasnya. Monotonnya media pembelajaran biologi yang digunakan selama ini menyebabkan siswa merasa bosan dan minat belajarnya kurang.

Melihat bahwa sebagian besar siswa telah memiliki *smartphone* dengan sistem operasi *android*, maka peneliti memilih untuk memanfaatkan *smartphone android* dengan mengembangkan media pembelajaran aplikasi *android*. Selama ini siswa belum memanfaatkan *smartphone* mereka secara optimal untuk mencari sumber materi pembelajaran, melainkan sebagian besar hanya digunakan untuk komunikasi, hiburan, media sosial, *game*, dll. Melalui dialih-fungsikannya *smartphone* sebagai media pembelajaran, maka materi tidak hanya disajikan dalam bentuk teks namun juga dapat disajikan dalam bentuk lain yaitu video, animasi, gambar berwarna, dll. Dukungan interaktivitas dan unsur multimedia dalam aplikasi *android*, diyakini dapat meningkatkan minat belajar siswa. Hasil penelitian dari Ramani (2012) menyatakan bahwa anak-anak menunjukkan gejala yang positif dengan mempelajari teks dan video klip dengan menggunakan ponsel dibandingkan dengan hanya belajar melalui teks saja. Melihat kenyataan di lapangan bahwa

remaja saat ini sudah sangat akrab dan tidak lepas dari gawai, maka dikembangkannya media pembelajaran melalui aplikasi *android* diharapkan dapat bermanfaat untuk belajar siswa secara mandiri.

c) Menerapkan batasan produk (*establish the constraints*)

Produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi memiliki batasan dari segi teknis dan materi yang terkandung di dalamnya, yaitu:

- Produk penelitian ini terbatas pada siswa yang memiliki *smartphone* dengan sistem operasi *android*;
- Produk ini dikhususkan untuk siswa kelas XI yang menempuh mata pelajaran biologi dengan kurikulum 2013;
- Produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi ini hanya membahas materi khusus sistem saraf, sehingga cakupan materinya cukup sempit serta penggunaannya hanya ketika akan mempelajari materi sistem saraf.

d) Biaya proyek (*Cost the project*)

Pada tahap ini dilakukan perencanaan mengenai biaya yang dibutuhkan untuk biaya pengembangan aplikasi.

e) Membuat dokumen pengelolaan waktu (*produce a planning document*)

Dokumen pengelolaan waktu dirancang sesuai dengan target waktu penyelesaian produk, tahap perencanaan produk sampai penyelesaian produk diselesaikan dalam waktu 2-3 bulan.

f) Menentukan dan mengumpulkan bahan (*determine and collect resources*)

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan sumber yang mencakup semua bahan maupun informasi yang dibutuhkan untuk proses pengembangan aplikasi pembelajaran. Sumber-sumber tersebut antara lain terkait dengan *software* dan konten yang relevan untuk mendukung penyajian materi seperti *font*, gambar, video, dan *sound effect* yang diunduh dari internet.

g) Menggambarkan tampilan dan nuansa (*define the look and feel*)

Menentukan bagaimana tampilan dan pengoperasian produk. Sasaran dari produk yang

dikembangkan adalah kelompok remaja (dewasa awal), maka peneliti memilih tampilan aplikasi *android* dengan tema *flat design* yang simple sehingga materi dapat disajikan dengan menarik dan sederhana bagi sasaran pengguna tersebut.

## 2) Tahap perancangan (*design*)

### a) Mengembangkan ide konten awal (*develop initial content idea*)

Dalam tahap ini peneliti mengembangkan ide yang dalam hal ini merupakan pengembangan konten selain materi pembelajaran yang ada dalam produk. Hasil pengembangan ide tersebut merupakan fitur pendukung yang meliputi halaman *splashscreen*, menu kompetensi, menu petunjuk belajar, serta menu tentang. Masing-masing menu tersebut, kemudian dirumuskan isi halamannya.

### b) Membuat *flowchart* dan *storyboard* (*create flowchart and storyboard*)

Penyusunan *flowchart* didasarkan pada GBIPM (Garis Besar Isi Program Media) serta pengembangan materi konten awal yang telah disusun sebelumnya. *Flowchart* program menggambarkan alur kerja program yang kemudian dijadikan dasar dalam pengembangan *storyboard*. *Flowchart* tersebut menjelaskan bahwa program dimulai/*start* dari halaman *splashscreen*, menuju menu awal. Pada menu awal terdapat dua video sebagai pengenalan awal terhadap materi yang akan dipelajari. Kemudian terdapat navigasi berbentuk tiga garis yang ketika ditekan akan muncul halaman geser berisi menu kompetensi, menu petunjuk belajar, menu materi, menu latihan soal, menu tentang, dan melanjutkan ke sub menu, terdapat pula menu keluar untuk mengakhiri program.

Setelah tahap pembuatan *flowchart* selesai, maka tahap selanjutnya adalah pembuatan *storyboard*. *Storyboard* memuat visualisasi ide berupa sketsa yang menggambarkan komponen dari masing-masing halaman (*screen*) aplikasi *android* mata pelajaran biologi. Perumusan *storyboard* ini juga meliputi penentuan warna, menentukan jenis dan ukuran teks, serta resolusi halaman aplikasi *android*.

Selain itu juga mengembangkan menu-menu lain selain menu materi.

### c) Menyiapkan naskah (*prepare script*)

Yaitu mempersiapkan dan memastikan bahwa naskah perencanaan dan perancangan yang dibutuhkan sudah lengkap sehingga media sudah dapat diproduksi.

## 3) Tahap pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan meliputi proses penggabungan konten (teks, gambar, soal latihan, audio, dan video) yang di-*build* dengan menggunakan *software* Android Studio hingga menjadi sebuah produk aplikasi *android* dengan format aplikasi (.apk) yang siap di-*install*. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

### a) Membuat grafis (*create the grafis*)

Pada tahap membuat grafis, kegiatan yang dilakukan adalah menerapkan desain kerangka produk dari *storyboard* yang telah dibuat pada tahap perancangan (*design*) kedalam tampilan halaman aplikasi. Tahap ini menghasilkan tampilan akhir dari seluruh halaman (*screen*) dalam aplikasi *android* mata pelajaran biologi. Pengembangan desain ini dilakukan melalui *software* Corel Draw X8. Selain merancang desain visual halaman, peneliti juga melakukan *lay out* materi dengan memasukan seluruh isi materi dan konten gambar ke dalamnya.

### b) Membuat video (*produce video*)

Pada tahap ini dilakukan pengeditan video pembelajaran yang telah diunduh dari situs Youtube, pengeditan meliputi menentukan resolusi yang tepat sehingga ukuran aplikasi *android* tidak terlalu besar. Selain itu juga dilakukan *converting* terhadap format video sehingga video dapat dimasukkan dalam aplikasi *android*. Pengeditan video dilakukan dengan menggunakan *software* Camtasia 9.

### c) Mengumpulkan potongan-potongan (*assemble the pieces*)

Pada tahap ini dilakukan pembuatan aplikasi *android* mata pelajaran biologi menggunakan *software* Android Studio sesuai desain yang telah dibuat dengan memperhatikan

dokumen *flowchart* dan *storyboard* yang telah dikembangkan. Proses ini menyatukan seluruh bahan baik desain halaman, materi pembelajaran, gambar, video, serta *sound effect*. Setelah pengkodean aplikasi selesai, kemudian file *project* tersebut di *export* hingga menghasilkan file dengan format aplikasi (.apk) agar dapat diinstal pada *smartphone android*.

#### d) Validasi produk (*validate the product*)

Validasi produk dilaksanakan dengan tujuan agar produk yang telah dikembangkan memiliki kualifikasi dan penilaian layak. Tahap ini meliputi kegiatan validasi produk yang dilakukan oleh ahli materi dan validasi ahli media. Validasi ahli materi I mendapatkan skor rata-rata 3,08 termasuk dalam kategori “baik” dan mendapat penilaian layak dengan revisi. Validasi ahli materi tahap II mendapatkan skor rata-rata 3,4 termasuk dalam kategori “sangat baik” dan mendapat penilaian layak tanpa revisi. Validasi ahli media I mendapatkan skor rata-rata 2,94 termasuk dalam kategori “baik” dan mendapat penilaian layak dengan revisi. Validasi ahli media II mendapat skor rata-rata 3,67 termasuk dalam kategori “sangat baik” dan mendapat penilaian layak tanpa revisi.

#### 4. Hasil uji coba lapangan awal

Pada tahap uji coba lapangan awal produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi mendapatkan skor rata-rata 0,82 termasuk dalam kategori layak.

#### 5. Hasil revisi produk utama

Dalam pelaksanaan uji coba produk, siswa tidak mengalami kesulitan dan kendala dalam penggunaan produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi sehingga tidak dilakukan tindakan revisi.

#### 6. Hasil uji coba lapangan utama

Pada tahap uji coba lapangan awal produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi mendapatkan skor rata-rata 0,87 termasuk dalam kategori layak.

#### 7. Hasil revisi produk operasional

Dalam pelaksanaan uji coba lapangan utama berjalan lancar dan tidak didapatkan kesulitan oleh siswa sebagai pengguna, sehingga

tidak dilakukan revisi terhadap produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi.

#### 8. Hasil uji coba lapangan operasional

Berdasarkan hasil uji coba lapangan operasional, produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi mendapatkan skor rata-rata keseluruhan 0,93. Jika dikonversikan berdasarkan kriteria kelayakan menurut skala Guttman, skor 0,93 termasuk ke dalam kategori layak ( $\bar{x} > 0,75$ ).

#### 9. Hasil revisi produk akhir

Dalam pelaksanaan uji coba lapangan operasional berjalan lancar dan tidak didapatkan kesulitan oleh siswa dalam menggunakan aplikasi *android* mata pelajaran biologi. Pada tahap uji coba lapangan operasional terdapat beberapa saran dari siswa, yaitu perlu adanya pembahasan latihan soal serta peningkatan fitur video.

### Kajian Produk Akhir

Produk berupa aplikasi *android* mata pelajaran biologi dikembangkan sesuai dengan prosedur penelitian pengembangan model Borg & Gall dan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) untuk pengembangan materi, dan model Alessi & Trollip untuk pengembangan media, serta tahap evaluasi formatif dari Atwi Suparman untuk menentukan jumlah responden pada tahap uji coba. Langkah-langkah dalam penelitian pengembangan untuk menghasilkan aplikasi *android* mata pelajaran biologi yang layak yaitu: a) penelitian dan pengumpulan data/informasi awal, b) perencanaan, c) mengembangkan produk awal yang terdiri dari pengembangan materi dengan model ADDIE dan pengembangan media dengan model Alessi & Trollip, d) uji coba lapangan awal, e) revisi produk utama, f) uji coba lapangan utama, g) revisi produk operasional, h) uji coba lapangan operasional, dan i) revisi produk akhir.

Berdasarkan hasil observasi awal, terkumpul informasi bahwa terdapat permasalahan dalam pembelajaran biologi di kelas XI SMA Negeri 4 Yogyakarta. Siswa

kesulitan dalam mempelajari materi sistem saraf. Masalah tersebut dikarenakan siswa kesulitan untuk menggambarkan atau memvisualkan materi yang bersifat abstrak. Sedangkan menurut Piaget dalam Budiningsih (2004: 38), siswa seharusnya telah memiliki kemampuan untuk berfikir secara abstrak, menalar secara logis dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia.

Media yang digunakan oleh siswa terdiri dari buku pegangan serta *slide power point* yang ditampilkan oleh guru dengan metode ceramah. Menurut siswa buku pegangan yang dipinjamkan oleh sekolah memiliki tampilan yang kurang menarik karena disajikan dengan warna hitam putih serta teks deskripsi yang dominan. Ukuran buku pegangan yang tebal juga menyulitkan siswa untuk membawanya karena berat. Kemudian, *slide power point* yang digunakan oleh guru sebenarnya sudah dibantu dengan video dan gambar. Namun siswa cenderung pasif ketika metode ceramah, karena hanya mendengarkan dan menyimak media dimana tidak ada unsur interaktivitasnya. Monotonnya media pembelajaran biologi yang digunakan selama ini menyebabkan siswa merasa bosan dan minat belajarnya kurang. Minat dan motivasi belajar siswa cenderung rendah, karena kurangnya variasi media pembelajaran yang digunakan.

Maka dari itu, siswa membutuhkan variasi media pembelajaran yang menarik sehingga meningkatkan minat belajar siswa serta dapat mengatasi kesulitan belajar siswa pada materi sistem saraf. Melihat bahwa sebagian besar siswa telah memiliki *smartphone* dengan sistem operasi *android*, maka peneliti memilih untuk memanfaatkan *smartphone android* dengan mengembangkan media pembelajaran aplikasi *android*. *Mobile learning* berbasis *android* dapat digunakan sebagai media pembelajaran mandiri, didukung oleh pendapat Wirawan (2011) bahwa *mobile learning* dapat memudahkan pengguna untuk mengakses konten pembelajaran dimana saja dan kapan saja sehingga siswa dapat belajar walaupun tanpa

didampingi oleh guru. Selain bersifat *portable*, *mobile learning* berbasis *android* juga memiliki keunggulan yaitu dapat digunakan secara berulang-ulang (Rizal, 2012). Hal tersebut sesuai dengan definisi pembelajaran menurut Kimble dan Garmezy (dalam Pringgawidagda, 2002: 20), bahwa pembelajaran merupakan suatu perubahan perilaku yang relatif tetap dan merupakan hasil praktik yang dilakukan berulang-ulang.

Selama ini siswa belum memanfaatkan *smartphone* mereka secara optimal untuk mencari sumber materi pembelajaran. Sebagian besar *smartphone* mereka hanya digunakan untuk komunikasi, hiburan, media sosial, *game*, dll. Melalui dialih-fungsikannya *smartphone* sebagai media pembelajaran, maka diharapkan akan mendorong siswa termotivasi untuk memfungsikan *smartphone* untuk belajar. Melalui media pembelajaran berupa aplikasi *android* maka materi tidak hanya disajikan dalam bentuk teks namun juga dapat disajikan dalam bentuk lain yaitu video, animasi, gambar berwarna, dll. Dukungan interaktivitas dan unsur multimedia dalam aplikasi *android*, diyakini dapat meningkatkan minat belajar siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Ramani (2012) yang menyatakan bahwa anak-anak menunjukkan gejala yang positif dengan mempelajari teks dan video klip dengan menggunakan ponsel dibandingkan dengan hanya belajar melalui teks saja. Melihat kenyataan di lapangan bahwa siswa saat ini sudah sangat akrab dan tidak lepas dari *smartphone*, maka dikembangkannya media pembelajaran melalui aplikasi *android* diharapkan dapat bermanfaat untuk memotivasi siswa untuk belajar. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati dan Mustaji (2013) yang menyatakan bahwa minat belajar siswa mengalami perbedaan dan peningkatan setelah menggunakan *mobile learning* berbasis *android*.

Proses pengembangan aplikasi *android* mata pelajaran biologi melibatkan beberapa software yaitu Microsoft Word 2016, Corel Draw X8, Camtasia 9, dan Android Studio. Komponen

multimedia yang ada dalam produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi adalah gambar, teks, dan video. Produk ini kemudian dipublish dengan format aplikasi (.apk). Dalam mengembangkan produk awal, peneliti membagi langkah pengembangan menjadi pengembangan materi dan pengembangan media. Pembagian ini bertujuan agar produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi dikembangkan secara spesifik dengan model desain pembelajaran dan model pengembangan multimedia.

Pengembangan materi diadaptasi dari langkah-langkah dalam model desain pembelajaran ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, & Evaluation*). Kegiatan pertama dalam langkah ini merupakan kegiatan analisis yang mencakup kegiatan analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa, serta analisis kurikulum. Hal tersebut penting dilakukan agar materi yang dikembangkan nantinya sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa serta materinya sesuai dengan kompetensi yang harus dipenuhi oleh siswa. Selanjutnya dilakukan perencanaan terhadap urutan penyajian materi melalui dibuatnya dokumen GBIPM (Garis Besar Isi Program Media). Dalam dokumen tersebut, berisi tentang Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator, serta rancangan materi yang akan disajikan. Setelah didapatkan rancangan materi, kemudian materi tersebut dikembangkan dengan cara mengkaji sumber materi berupa buku biologi untuk kemudian dirangkum. Hasil rangkuman materi tersebut kemudian di uji cobakan kepada siswa dan dilakukan *brainstorming* dengan guru. Hasilnya kemudian dievaluasi dampaknya terhadap siswa sebagai sasaran, dalam arti apakah siswa dapat dengan mudah memahami penyajian materinya. Selain itu, konsultasi dengan guru bertujuan agar materi tidak terlalu melebar dan sesuai dengan kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa kelas XI.

Pada saat mengembangkan materi, memperhatikan pada faktor-faktor yang harus dipertimbangkan agar bahan ajar menjadi efektif seperti yang dikemukakan oleh Tian Belawati

(2013) yaitu kesesuaian materi dengan silabus yang berlaku, penjelasan manfaat dari bahan ajar, kecermatan materi, penggunaan bahasa yang komunikatif mudah dimengerti oleh siswa, pengemasan peta konsep atau pemandu dalam bahan ajar, ketepatan ilustrasi, keruntutan penyajian materi, serta kemutakhiran materi. Maka dari itu, untuk memenuhi faktor-faktor tersebut dikajilah silabus mata pelajaran biologi kurikulum 2013 serta dibuat pula dokumen Garis Besar Isi Program Media. Dalam menyusun materi maka digunakanlah bahasa yang sekomunikatif mungkin tanpa mengabaikan maksud utama dari inti materinya. Manfaat dalam mempelajari materi juga dimasukkan dalam media pembelajaran begitu pula dengan panduan belajar agar siswa dapat mengetahui capaian-capaian yang akan didapatkan. Mengenai keruntutan dan kemutakhiran materi dikonsultasikan dengan ahli materi melalui validasi materi.

Kemudian pada pengembangan media menggunakan model pengembangan multimedia Alessi & Trollip, langkah-langkahnya yaitu: a) *planning* meliputi mengidentifikasi ruang lingkup, mengidentifikasi karakteristik siswa dari segi media, menentukan batasan produk, menentukan biaya produksi, menyiapkan dokumen perencanaan, menghasilkan *style manual*, menentukan dan mengumpulkan sumber, melakukan *brainstorming*, menentukan tampilan dan nuansa; b) *design* meliputi mengembangkan ide, membuat *flowchart* dan *storyboard*; c) *development* meliputi membuat desain tampilan masing-masing halaman aplikasi, menyiapkan audio dan video, menggabungkan konten menjadi bentuk aplikasi, validasi produk.

Pemilihan aplikasi *android* sebagai solusi dari kebutuhan siswa akan media pembelajaran yang menarik didasarkan pada ketersediaan perangkat yang dimiliki siswa yaitu *smartphone* berbasis *android*. Melalui *smartphone*, maka dapat disajikan media yang interaktif untuk merangsang keaktifan siswa. Menurut Munir (2012: 22), navigasi merupakan salah satu

elemen dari interaktivitas yang berfungsi sebagai alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna sehingga pengguna bebas untuk memilih prosesnya. Pengembangan media aplikasi *android* mata pelajaran biologi dikembangkan berdasarkan prinsip rekayasa perangkat lunak sesuai dengan pendapat Wahono (2006) yaitu: kemudahan siswa dalam mengoperasikan aplikasi *android*, reliabilitas program dalam artian aplikasi *android* dapat berjalan dengan baik, produk terpaket dalam satu file instalasi yaitu format .apk sehingga tidak membutuhkan instalasi file lain, jenis komunikasi nirkabel yang digunakan untuk mengakses produk yaitu aplikasi *android* dapat dibagikan melalui *bluetooth* atau *share it*, ketepatan pemilihan jenis *software* untuk mengembangkan produk yaitu menggunakan *software* Android Studio, kompatibilitas produk disesuaikan dengan versi *android* yang banyak beredar saat ini yaitu minimal versinya Android Jelly Bean, serta *source code* yang dapat digunakan kembali untuk mengembangkan produk lain yang sejenis.

Selain itu, dalam pengembangan media *mobile learning* berbasis aplikasi *android* mata pelajaran biologi juga memperhatikan karakteristik multimedia interaktif. Menurut Ariani dan Haryanto (2010: 27), karakteristik media interaktif adalah sebagai berikut: 1) memiliki lebih dari satu media yang konvergen, produk aplikasi *android* ini menggabungkan unsur teks, video, gambar, dan audio, 2) bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna melalui navigasi yang terdapat di dalam produk, 3) bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan guru, 4) mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengontrol laju kecepatan belajarnya sendiri, 5) memperhatikan bahwa siswa mengikuti suatu urutan yang koheren dan terkendali melalui fitur menu-menu pendukung selain menu materi.

Aplikasi *android* mata pelajaran biologi dikembangkan berdasarkan 5 prinsip-prinsip desain pesan pembelajaran menurut Budiningsih (2003: 118-128). Penerapan prinsip kesiapan dan motivasi terdapat pada fitur 'menu awal' yang berisi pengenalan materi. Dengan penyampaian poin-poin yang akan dipelajari dalam aplikasi, serta dorongan kompetensi yang dapat diperoleh setelah mempelajari materi dalam aplikasi maka dapat membuat peserta didik merasa siap dan termotivasi untuk belajar. Penerapan prinsip penggunaan alat pemusat perhatian adalah dengan adanya video yang dapat mendukung penyampaian materi sistem saraf. Penerapan partisipasi aktif siswa adalah dengan adanya navigasi dalam produk ini sehingga produk bersifat interaktif. Aktivitas siswa meliputi aktivitas mental (memikirkan jawaban, merenungkan, membayangkan, merasakan) dan aktivitas fisik (melakukan contoh gerak, menjawab pertanyaan, mengerjakan latihan soal). Penerapan perulangan adalah dengan penyampaian pesan yang diulang, yaitu dengan memberikan tinjauan selintas pada 'menu awal' serta pada 'menu materi' dengan menampilkan gambar atau video kemudian diulang melalui teks deskripsi. Penerapan umpan balik adalah dengan memberikan *feedback* pada hasil latihan soal. *Feedback* ini berupa informasi mengenai kemajuan belajar berdasarkan skor yang dihasilkan saat mengerjakan soal pilihan ganda di dalam produk. Jika skor kurang maka diberikan *corrective feedback* yaitu saran untuk kembali mempelajari materi sampai paham, jika skor baik maka diberikan *confirmative feedback* yaitu saran untuk mempertahankan pengetahuan materi yang diperoleh dan melakukan penguatan dengan tetap mempelajari materi. Kemudian diberikan pula *feedback* dalam bentuk pembahasan masing-masing soal latihan, sehingga akan menguatkan pemahaman siswa akan materi sistem saraf.

Untuk mengetahui kelayakan produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi, maka dilakukan penilaian dari validasi ahli serta uji coba produk kepada siswa. Validasi dilakukan

oleh ahli materi yaitu dosen ahli biologi, serta oleh ahli media yaitu dosen yang ahli dalam pengembangan multimedia. Pelaksanaan uji coba dilakukan 3 kali yaitu uji coba lapangan awal kepada 3 siswa, uji coba lapangan utama kepada 10 siswa, dan uji coba lapangan operasional kepada 19 siswa. Hasil validasi produk dari ahli materi memperoleh rata-rata skor keseluruhan 3,4 dengan kategori “sangat baik” sehingga masuk dalam kriteria “Layak”, sedangkan hasil validasi produk dari ahli media memperoleh rata-rata skor keseluruhan 3,67 dengan kategori “sangat baik” sehingga masuk dalam kriteria “layak”. Hasil uji coba lapangan awal diperoleh rata-rata skor 0,82 masuk dalam kriteria “layak”, hasil uji coba lapangan utama diperoleh rata-rata skor 0,87 masuk dalam kriteria “layak”, serta hasil uji coba lapangan operasional memperoleh skor 0,93 masuk dalam kriteria “layak”.

Berdasarkan temuan di lapangan saat uji coba produk, siswa terlihat antusias untuk mencoba mengoperasikan produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi karena produk sejenis belum pernah dikembangkan untuk mereka. Siswa merasa tertarik dengan beragamnya konten multimedia interaktif yang terdapat dalam produk ini sehingga mereka dapat belajar secara aktif dan menyenangkan melalui perangkat yang mereka sukai. Dilihat dari aspek efek bagi strategi pembelajaran pada angket uji coba lapangan didapatkan skor dengan kategori layak, maka aplikasi *android* mata pelajaran biologi dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Setelah melaksanakan serangkaian tahapan pengembangan dan penelitian, maka diperoleh hasil akhir dan dinyatakan bahwa produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi layak digunakan sebagai media pembelajaran pada materi sistem saraf untuk siswa kelas XI SMA Negeri 4 Yogyakarta.

### **Keterbatasan Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi terdapat keterbatasan pada

pengembangan. Adapun keterbatasan tersebut yaitu: produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi belum mencakup semua materi melainkan hanya terbatas pada materi sistem saraf, produk ini hanya dapat diinstall pada *smartphone* dengan sistem operasi *android* (tidak mendukung IOS atau windows), penelitian tidak mengukur tingkat efektivitas produk namun hanya sebatas mengetahui kelayakan mengenai produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi. Hal ini memiliki alasan bahwa, tujuan penelitian dan pengembangan adalah “untuk menghasilkan produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi yang layak pada siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 4 Yogyakarta”.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan tentang Produk**

Kelayakan produk ditentukan berdasarkan pada validasi ahli serta uji coba lapangan. Hasil akhir validasi oleh ahli materi memperoleh jumlah skor keseluruhan 85 dan rata-rata skor keseluruhan 3,4 dengan kriteria “sangat baik”. Hasil akhir validasi oleh ahli media memperoleh jumlah skor keseluruhan 66 dan rata-rata skor keseluruhan 3,67 dengan kategori “sangat baik”. Hasil uji coba lapangan awal memperoleh jumlah skor keseluruhan 37 dan rata-rata skor keseluruhan 0,82 serta mendapatkan kesimpulan layak, hasil uji coba lapangan utama memperoleh jumlah skor keseluruhan 131 dan rata-rata skor keseluruhan 0,87 serta mendapatkan kesimpulan layak, serta hasil uji coba lapangan operasional memperoleh jumlah skor keseluruhan 264 dan rata-rata skor keseluruhan 0,93 serta mendapatkan kesimpulan layak. Dilihat dari aspek efek bagi strategi pembelajaran pada angket uji coba lapangan didapatkan skor dengan kategori layak, maka aplikasi *android* mata pelajaran biologi dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa produk *mobile learning* berbasis aplikasi *android* layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran biologi materi

sistem saraf untuk meningkatkan minat belajar siswa kelas XI di SMA Negeri 4 Yogyakarta.

### Saran Pemanfaatan Produk

Adapun saran pemanfaatan produk aplikasi *android* mata pelajaran biologi yaitu untuk menginstal aplikasi *android* mata pelajaran biologi sebaiknya menggunakan *smartphone android* dengan spesifikasi minimal *android* API 16 versi Jelly Bean 4.1. Siswa dapat memanfaatkan produk *mobile learning* berbasis aplikasi *android* sebagai media pembelajaran mandiri untuk mata pelajaran biologi materi sistem saraf kelas XI.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alessi, S.M., & Trollip, S.R. (2001). *Multimedia for learning: methods and development*. Boston: Allyn and Bacon.
- Ariani, N. & Haryanto, D. (2010). *Pembelajaran Multimedia di Sekolah*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Belawati, T. (2003). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka Departemen Pendidikan Nasional.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1989). *Educational Research: An Splashtroduction*. 4th edition. New York: Longman. Inc.
- Budiningsih, A. (2003). *Desain Pesan Pembelajaran*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kurniawati, I. & Mustaji. (2013). Pengembangan M-Learning Berbasis Aplikasi Android Mata Pelajaran Pemrograman Web Untuk Siswa Kelas X Multimedia Di SMK Negeri 8 Surabaya. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 3(1). Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Munir, M. I. T. (2012). *Multimedia: Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Pringgawidagda, S. (2002). *Strategi Penguasaan Berbahasa*. Yogyakarta: Adicita Karya Nusa.
- Ramani, D., A. P. (2012). Pre-Schooler Learning System Using Mobile Application. *Thesis*. Universiti Malaysia Pahang: Faculty of Computer Systems & Software Engineering. Diakses dari [http://umpir.ump.edu.my/4683/1/DEEPA\\_AP\\_RAMANI.PDF](http://umpir.ump.edu.my/4683/1/DEEPA_AP_RAMANI.PDF). Pada tanggal 26 Mei 2017 pukul 16.35 WIB.
- Solikhatun, I. (2015). Pengaruh Penerapan Reality Based Learning Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013, *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol 7, No3:49-60.
- Suparman, A. (2012). *Desain Instruksional Modern*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Wahono, R. S. (2006). *Aspek Rekayasa Perangkat Lunak dalam Media Pembelajaran*. Diakses dari <http://romisatriawahono.net/2006/06/23/media-pembelajaran-dalam-aspek-rekayasa-perangkat-lunak/>. Pada tanggal 30 September 2017 pukul 18.39 WIB.
- Widoyoko, E.P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wirawan, P. W. (2011). Pengembangan Kemampuan E-Learning Berbasis Web ke dalam M-Learning. *Jurnal Universitas Diponegoro*. (Vol. 2. No. 4 Hlm 22-23). Diakses dari <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/jmasif/article/view/2655>. Pada tanggal 9 April 2017 pukul 17.17 WIB.
- Wiyani, N. A. (2013). *Desain Pembelajaran Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.

### BIODATA PENULIS

Penulis memiliki nama lengkap Fitri Aminatul Azizah. Lahir di Cilacap tanggal 18 Februari 1996. Saat ini penulis beralamat di Dusun Tritih Desa Jatisari RT 05 RW 04 Kecamatan Kedungreja Kabupaten Cilacap Jawa Tengah.

Penulis mulai menempuh pendidikan formal di TK Masithoh Tambakreja dan lulus pada tahun 2000, kemudian melanjutkan ke SD Negeri 4 Jatisari dan lulus pada tahun 2007. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan ke SMP Negeri 1 Kedungreja dan lulus pada tahun 2010. Kemudian melanjutkan ke SMA Negeri 1

Sidareja dan lulus pada tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikan sarjana di Universitas Negeri Yogyakarta Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Teknologi Pendidikan. Penulis pernah aktif di UKM SERUFO pada tahun 2013-2014 Universitas Negeri Yogyakarta.