

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS APLIKASI ANDROID MATERI SISTEM EKSKRESI SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 DAWARBLANDONG MOJOKERTO

Nisfatun Nuroifah, Bachtiar Syaiful Bachri

nisfatunnuroifah@gmail.com

Abstrak

Berdasarkan observasi langsung melihat guru mengajar, strategi pembelajaran yang digunakan guru masih berpusat pada guru dan siswa bersifat pasif dalam pembelajaran. Siswa kesulitan dalam materi sistem ekskresi karena bersifat abstrak dan banyak terdapat istilah asing yang belum pernah mereka ketahui sebelumnya, sehingga pemahaman siswa terhadap materi kurang. Dengan demikian diperlukan media pembelajaran berbasis aplikasi android materi sistem ekskresi siswa kelas XI SMA Negeri 1 Dawarblandong Mojokerto sesuai kebutuhan siswa, diperlukan uji kelayakan media, dan diperlukan uji keefektifan media.

Desain penelitian menggunakan Quasi Eksperimen Design, model Nonequivalent Control Group. Model pengembangan yang digunakan dalam mengembangkan media ini adalah model Research and Development (R&D) Borg and Gall yang diadaptasi dari Sugiyono. Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen dengan membandingkan kelompok kontrol 42 siswa dan kelompok eksperimen 42 siswa. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara untuk ahli media dan ahli materi, angket dan tes untuk siswa. Jenis data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif.

Hasil uji kelayakan media pembelajaran berbasis aplikasi android pada uji coba ahli materi I dan II mendapatkan prosentase sebesar 95% termasuk dalam kategori sangat baik. Ahli media I dan II mendapat prosentase sebesar 82,14% termasuk dalam kategori sangat baik. Uji coba perorangan 6 siswa 88,66% termasuk kategori sangat baik, uji coba kelompok kecil 12 siswa dengan prosentase sebesar 85,83% termasuk kategori sangat baik, dan uji coba kelompok besar 24 siswa dengan prosentase 87,83% termasuk kategori sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis aplikasi android dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Sedangkan tindakan untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran berbasis aplikasi android pengembang menggunakan uji-t dengan $d.b = N_1 + N_2 - 2 = 42 + 42 - 2 = 82$ dengan taraf kesalahan 5%, maka nilai $t_{tabel} = 1,980$ dan t_{hitung} adalah 4,995. T_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} ($4,995 > 1,980$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media efektif untuk digunakan.

Sehingga pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi android materi sistem ekskresi siswa kelas XI SMA Negeri 1 Dawarblandong Mojokerto layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Apabila media ini digunakan untuk lembaga/sekolah lain maka perlu dilakukan identifikasi, analisis kebutuhan, serta kondisi lingkungan. Karena setiap sekolah memiliki karakteristik siswa dan permasalahan yang berbeda-beda.

Kata kunci: Pengembangan, Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android, Sistem Ekskresi

Abstract

Based on direct observation see teachers teaching, learning strategies used by teachers is still centered on the teacher and the students are passive in learning. Students difficulties in material sistem ekskresi because it is abstract and many foreign terms that they had never known before, so that students understanding of the material less. Thus the use of medya based learning android application for studying materi of system ekskresi for student of XI grade of SMAN 1 Dawarblandong Mojokerto in accordance with the need to determine the feasibility of medya, and medya effectiveness test is required.

Research desain used Quasi Eksperimen Design, model Nonequivalent Control Group. Developments model that used to develop learning medya based on application android is research and development (R&D) Borg and Gall by sugiyono. The research is kind of eksperimental research that compare between eksperimental group 42 students and control group 42 students. Data collection method that be used is interview for media experts and materials expert, questionnaire and test for students. The data will be both qualitative and quantitative data.

The result of eligibility test of learning medya based on android application from materials experts I and II got 95% is in very good category, medya experts I and II got 82,14% is in very good category. Individual test got 88,66% is in very good category, small group test 85,83% is in very good category, and bigger group test got 87,83% is

in very good category. So it can be concluded that learning media based on android application has been qualified to be used in teaching learning process. Learning media based on android application use T-test in order to know wheter Learning media based on application android in effective to be applied or not. T-test with $d.b = N1 + N2 - 2 = 42 + 42 - 2 = 82$ with the fault rate 5%, so $t_{table}=1,980$ and t is 4,995. T is bigger than t_{table} ($4,995 > 1,980$). So media is effective to used.

So development of learning media based on android aplication materi sistem ekskresi for student of xi grade of SMAN 1 Dawarblandong Mojokerto feasibility and effective be used in learning process. if the media used for other schools that need a identification, need analysis, and environmental conditions. because a school have characteristics of students and differents of problem.

Keywords: Development, learning media based on android application, sistem ekskresi



1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Para guru dituntut agar mampu menggunakan alat-alat yang dapat disediakan oleh sekolah. Guru sekurang-kurangnya dapat menggunakan alat yang murah dan efisien yang meskipun sederhana tetapi merupakan keharusan dalam upaya mencapai tujuan pengajaran yang diharapkan. Disamping guru mampu menggunakan alat-alat yang tersedia, guru juga dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan membuat media pembelajaran yang akan digunakan apabila media tersebut belum tersedia. Untuk itu guru harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen sumber belajar yang penting. Keberadaan media pembelajaran turut menentukan keberhasilan suatu pembelajaran. Menurut (Sadiman dkk, 2005:10) media pembelajaran adalah sarana komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau bahan pembelajaran. Selain itu, media pembelajaran berguna untuk menarik minat siswa terhadap materi pembelajaran serta meningkatkan pemahaman siswa akan materi yang disajikan tersebut.

Berdasarkan wawancara dengan guru Biologi SMAN 1 Dawarblandong Mojokerto terdapat empat kendala dalam pembelajaran Biologi yang diungkapkan 1) Siswa cenderung malas jika sudah berhubungan dengan hafalan, menurut keterangan guru, materi yang sifatnya menghafal dan banyak konsep didalamnya yang harus dimengerti oleh siswa malah seringkali siswa merasa kesulitan; 2) Minat baca rendah, ketika dihadapkan dengan materi Biologi yang sifatnya pemahaman konsep, siswa malah sangat sulit ketika disuruh untuk membaca; 3) Buku teks Biologi yang disediakan sekolah di perpustakaan masih kurang untuk menunjang kebutuhan siswa, sedikitnya buku teks menjadi keterbatasan saat siswa ditugaskan guru mencari referensi lain tentang materi yang sedang dipelajari; 4) Masih jarang siswa yang memiliki laptop, sehingga menurut guru meskipun di sekolah sudah ada jaringan wifi yang diperlukan untuk fasilitas siswa dan guru belum berfungsi secara optimal.

Berdasarkan data yang diperoleh dari angket kepada kelas XI diperoleh data sebagai berikut: 78,95% siswa menyatakan pelajaran biologi sulit dipahami dan 21,05% menyatakan tidak ada kesulitan. 60,53% menyatakan merasa kesulitan pada materi sistem ekskresi. Penyebab kesulitan tersebut menurut siswa 52,63% karena banyak terdapat istilah asing yang belum pernah mereka ketahui sebelumnya. 84,21% siswa menyatakan materi sistem ekskresi tidak pernah di sampaikan dengan media dan 15,79% tidak menjawab. 97,37% siswa menyatakan setuju jika materi sistem ekskresi di sajikan dengan media dan 2,63% menyatakan kurang setuju. Seorang guru memerlukan strategi penyampaian materi untuk

mendesain kegiatan pembelajaran yang dapat merangsang hasil belajar yang efektif dan efisien sesuai dengan situasi dan kondisinya. Berdasarkan RPP tujuan dari materi sistem ekskresi adalah siswa dapat mendeskripsikan struktur, fungsi, dan proses serta kelainan atau penyakit yang terjadi pada sistem ekskresi. Pada saat dilakukan observasi langsung melihat guru mengajar di kelas strategi pembelajaran yang digunakan guru masih berpusat pada guru dan siswa bersifat pasif dalam pembelajaran tersebut. Metode yang digunakan guru menggunakan metode ceramah, dan ketika ditanyakan kepada guru biologi yang bersangkutan mengenai RPP, ternyata hampir semua menggunakan metode ceramah termasuk juga pada materi sistem ekskresi. Dengan demikian sehingga siswa merasa kesulitan menangkap materi sistem ekskresi.

Beberapa materi dalam ilmu biologi berlangsung secara fisiologis di dalam tubuh manusia, siswa tidak bisa mempelajari secara langsung dengan kasat mata sehingga dibutuhkan peran media agar siswa lebih mudah dalam mempelajari materi tersebut. Materi sistem ekskresi adalah salah satu materi yang berlangsung secara fisiologis. Sistem ekskresi merupakan salah satu materi pelajaran yang penting untuk dipelajari oleh siswa. Perlunya pemahaman mengenai materi tersebut selain untuk kepentingan akademis di sekolah, pengetahuan mengenai sistem yang terdapat dalam tubuh mereka juga dibutuhkan dalam memelihara kesehatan tubuh. Namun banyak dari siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi yang berhubungan dengan organ internal maupun sistem tubuh yang terdapat khususnya pada manusia seperti sistem ekskresi karena bersifat abstrak. Materi ini membutuhkan pemahaman yang kuat sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang representatif dan bisa diulang-ulang pada saat siswa membutuhkannya.

Berdasarkan data dan uraian di atas, pemahaman siswa terhadap materi sistem ekskresi kurang. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan agar pemahaman siswa terhadap materi sistem ekskresi meningkat. Hal ini bisa dilakukan dengan cara membuat pelajaran biologi pada materi sistem ekskresi lebih menarik yaitu dengan menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi android. Sehingga yang diharapkan berdasarkan kendala yang di ungkapkan guru biologi, dengan adanya media pembelajaran berbasis aplikasi android ini siswa tidak lagi mengalami kesulitan pada materi yang sifatnya banyak konsep dan minat baca siswa meningkat karena aplikasi android ini tidak hanya memuat materi dalam bentuk teks saja, tetapi juga gambar dan animasi serta dilengkapi dengan tes evaluasi.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMAN 1 Dawarblandong Mojokerto, siswa memanfaatkan *handphone* hanya sebatas untuk SMS, telepon, memutar lagu atau video, mengakses sosial network (facebook, BBM, twitter, WA) bahkan bermain game. Dari hasil angket diketahui 57,89%

sistem operasi pada *handphone* yang digunakan oleh siswa SMAN 1 Dawarblandong berbasis Android. Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi.

Berdasarkan uraian diatas diperlukan upaya untuk membantu guru dalam menyampaikan materi melalui penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android Materi Sistem Ekskresi Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Dawarblandong Mojokerto”**.

2. KAJIAN PUSTAKA

Kawasan teknologi pendidikan dirumuskan dengan berlandaskan lima (5) bidang garapan bagi Teknologi Pendidikan, yaitu: Desain, Pengembangan, Pemanfaatan, Pengelolaan, dan Penilaian. Setiap bidang garapan mencakup beberapa kawasan teori dan praktek (Barbara B. Seels dan Richey, 1994:31). Setiap kawasan dari bidang garapan Teknologi Pendidikan memberikan sumbangsih pada teori dan praktek yang menjadi landasan profesi. Kawasan tersebut berbeda tetapi saling berkaitan, antara kawasan tidak ada hubungan linier.

Dari gambaran tersebut, judul yang diambil peneliti masuk kedalam kawasan pengembangan karena penelitian sebelumnya belum adanya media pembelajaran dan perlu dikembangkan untuk proses pembelajaran. menurut Seels dan Richey (1994:38) pengembangan adalah proses penterjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik. Pengembangan media pembelajaran disini yaitu media pembelajaran berbasis aplikasi android.

Teknologi pendidikan adalah studi dan etika praktek untuk memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan menciptakan, menggunakan, dan mengelola proses teknologi yang sesuai dan sumber daya (Januszewski & Molenda, 2008). Definisi ini mengandung beberapa kata kunci, yaitu studi, etika praktek,fasilitasi, pembelajaran, peningkatan, penciptaan, pemanfaatan,pengeolaan, teknologi, proses, dan sumber daya. Dari penjelasan di atas, penelitian yang di lakukan termasuk dalam domain penciptaan yang digunakan sebagai fasilitas pembelajaran.

Menurut (Sadiman dkk, 2005:10) media pembelajaran adalah sarana komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau bahan pembelajaran. Sedangkan menurut (Miarso, 2005:458) media pembelajaran adalah segala sesuatu digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik sehingga mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan dan terkendali.

Dari pendapat-pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah semua bahan dan alat fisik yang digunakan untuk mengimplementasikan pengajaran dan memfasilitasi prestasi siswa terhadap sasaran atau tujuan pembelajaran.

Setiap media pembelajaran memiliki keunggulan masing-masing, maka dari itulah guru diharapkan dapat memilih media yang sesuai dengan kebutuhan atau tujuan pembelajaran. Dengan harapan bahwa penggunaan media akan mempercepat dan mempermudah pencapaian tujuan pembelajaran. Kriteria pembelajaran menurut Ely dalam Sadiman (2007:85) mengatakan bahwa pemilihan media seyogyanya tidak terlepas dari konteksnya bahwa media merupakan komponen dari sistem instruksional secara keseluruhan. Karena itu, meskipun tujuan dan isinya sudah diketahui, faktor-faktor lain seperti karakteristik siswa, strategi belajar mengajar, organisasi kelompok belajar, alokasi waktu dan sumber, serta prosedur penilaiannya juga perlu dipertimbangkan. Sehingga tidak ada satu mediapun yang sifatnya bisa menjelaskan semua permasalahan atau materi pembelajaran secara tuntas.

Aplikasi merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk tujuan tertentu, seperti mengolah dokumen, mengatur windows dan permainan (game) dan sebagainya. Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi (Safaat, 2012:1). Dari pengertian tersebut maka aplikasi android adalah perangkat lunak dalam sebuah sistem operasi yang dikembangkan dan digunakan untuk mengolah data menjadi informasi untuk memenuhi kebutuhan pengguna.

Materi sistem ekskresi dalam Biologi termasuk dalam jenis materi pembelajaran konsep. Materi pembelajaran konsep adalah segala yang berwujud pengertian-pengertian baru yang bisa timbul sebagai hasil pemikiran, meliputi definisi, pengertian, ciri khusus, hakikat, dan inti atau isi. Tujuan mempelajari konsep adalah agar siswa paham, dapat menunjukkan ciri-ciri, unsur, membedakan, membandingkan, menggeneralisasikan, dan sebagainya (Retnowati, 2006:5).

Berdasarkan dari observasi siswa kelas XI SMA Negeri 1 Dawarblandong Mojokerto rata-rata berusia 16-17 tahun. Proses pertumbuhan otak mencapai kesempurnaannya dari mulai usia 12-20 tahun. Pada usia 16 tahun, berat otak sudah menyamai orang dewasa. Sistem syaraf yang memproses informasi berkembang secara cepat pada usia ini. Pada masa remaja terjadi reorganisasi lingkaran syaraf *Lobe Frontal* yang berfungsi sebagai kegiatan kognitif tingkat tinggi, yaitu kemampuan merumuskan perencanaan strategis, atau mengambil keputusan (Sigelman dan Shaffer, 1995) dalam (Yusuf LN, 2011:195).

Menurut Berzonsky dalam (Yusuf LN, 2011:196) kemampuan mengaplikasi operasi formal tidak hanya berkaitan dengan pengalaman belajar khusus, tetapi juga dengan:

- a) Tingkah laku non verbal: sikap, motif, atau keinginan
- b) Simbolik: simbol-simbol tertulis
- c) Semantik: gagasan dan makna

d) Figural: representasi visual dari objek-objek konkrit

Implikasi pendidikan atau bimbingan dari periode berpikir operasi formal ini, adalah perlunya disiapkan program pendidikan atau bimbingan yang memfasilitasi perkembangan kemampuan berfikir siswa (remaja). Upaya yang dilakukan, seperti 1) penggunaan media pembelajaran yang dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan interaktif; 2) Penggunaan metode mengajar yang mendorong siswa untuk bertanya; 3) Melakukan diskusi, tentang materi pelajaran, masalah sosial atau berbagai aspek kehidupan termasuk etika pergaulan.

3. METODE PENELITIAN

A. Jenis Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi android materi sistem ekskresi di SMA Negeri 1 Dawarblandong jika didasarkan pada judul penelitian dan rumusan masalah termasuk ke dalam jenis penelitian pengembangan. Menurut AECT 2008 termasuk dalam domain penciptaan yang digunakan sebagai fasilitas pembelajaran.

Metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development adalah “metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut” (Sugiyono, 2010:407).

Desain penelitian menggunakan *Quasi Experimen Design*, model *Nonequivalent Control Group* yang dapat digambarkan seperti berikut:

O1	X	O2
O3		O4

Keterangan:

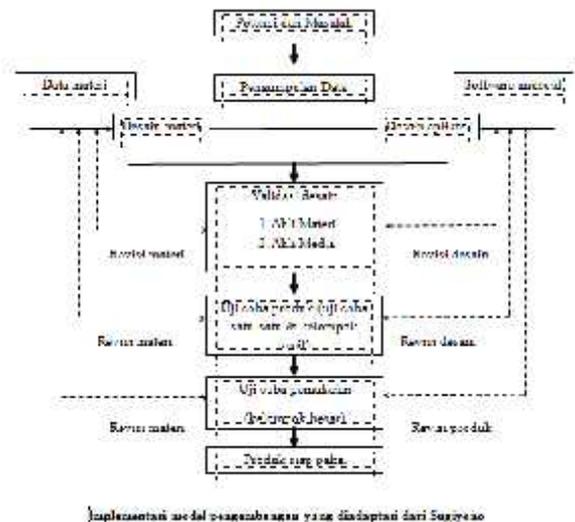
- O1 & O3 : Pretest
- O2 & O4 : Posttest
- X : Treatment

Dalam penelitian ini, kelas XI MIA 2 sebagai kelompok eksperimen dan XI MIA 1 sebagai kelompok kontrol yang disarankan oleh guru pengajar dengan pertimbangan bahwa kelas XI MIA 1 dan 2 diajar dengan guru yang sama dan jumlah siswanya sama. Kelompok kontrol diajar dengan menggunakan tipe jigsaw, sedangkan kelompok eksperimen selain diajar dengan tipe jigsaw juga ditambah dengan pemberian perlakuan untuk merangsang minat belajar siswa yaitu menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi android. Sebelum diadakan perlakuan terlebih dahulu diadakan pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Dan pada akhir kegiatan pembelajaran atau sesudah siswa diberi perlakuan selanjutnya diadakan posttest untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan.

B. Model Pengembangan

Menurut (Sugiyono, 2010:407) Metode penelitian dan pengembangan atau (*Research and*

Development) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Posedur pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi android yang akan dilaksanakan berdasarkan uraian model pengembangan yang telah di implementasikan yang diadaptasi dari Sugiyono yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi, produk missal.



Pada penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi android materi sistem ekskresi, langkah pengembangan tidak sampai dilakukan pada tahap kesepuluh karena pengembangan ini hanya dalam skala kecil yang dibuat untuk SMA Negeri 1 Dawarblandong Mojokerto yang telah disesuaikan dengan materi. Selain hal tersebut pada tahap kesepuluh adalah tahap dimana media diproduksi secara massal. Oleh karena itu peneliti hanya menerapkan sampai pada langkah sembilan saja.

C. Uji Coba Produk

Dalam pelaksanaan uji coba tersebut dilakukan dengan lima langkah, yaitu: 1) menentukan desain uji coba, 2) menetapkan subyek uji coba, 3) menetapkan jenis data, 4) menetapkan instrumen pengumpulan data, 5) menetapkan teknik analisis data.

Pada desain uji coba terdapat tiga tahap yaitu: a) Tahap pertama yaitu proses awal pengembangan adalah dengan melakukan konsultasi dan diskusi dengan ahli materi (guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 1 Dawarblandong, Mojokerto) dan ahli media mengenai desain media pembelajaran berbasis aplikasi android yang akan dibuat. b) Tahap kedua yaitu proses setelah mendapatkan data dan mendesain produk, kemudian menyerahkan produk kepada ahli materi dan ahli media untuk mendapatkan penilaian terhadap validasi desain. Langkah kedua ini disebut validasi desain dan revisi produk. c) Tahap ketiga yaitu produk pengembangan kemudian diuji cobakan terhadap siswa kelas XI sebagai sasaran dalam bentuk uji coba

perorangan dengan 6 siswa, uji coba kelompok kecil 12 siswa dan uji lapangan 24 siswa.

Karakteristik subyek uji coba perlu diidentifikasi secara jelas dan lengkap. Subyek uji coba produk terdiri dua dari ahli bidang materi, dua ahli bidang media dan 42 sasaran pemakai produk.

Jenis data yang digunakan dalam pengembangan ini meliputi data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari masukan, tanggapan, dan saran dari ahli materi dan ahli media yang nantinya dianalisis. Hasil analisis akan digunakan dalam proses revisi media pembelajaran berbasis aplikasi android. Data kuantitatif diperoleh dari hasil uji coba satu-satu, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar. Hasil data kuantitatif nantinya akan dianalisis dengan metode statistik deskriptif.

Sesuai dengan tujuan pengembangan yang akan dicapai yaitu mengembangkan media pembelajaran berbasis aplikasi android di SMA Negeri 1 Dawarblandong Mojokerto, maka instrument pengumpulan data yang akan digunakan adalah metode wawancara, metode angket, dan tes.

Teknik analisis data untuk wawancara dan angket menggunakan rumus:

$$PSA = \frac{\sum \text{skor}}{\text{jumlah maksimal jawaban yang diizinkan untuk setiap aspek}} \times 100\%$$

Kriteria Skor sebagai berikut:

Prosentase	Kriteria
81% - 100 %	Sangat baik, tidak perlu revisi
61% - 80%	Baik, tidak perlu revisi
41% - 60%	Kurang Baik, perlu revisi
21% - 40%	Tidak Baik, perlu revisi
0% - 20%	Sangat Tidak baik, perlu revisi

Untuk menganalisis hasil eksperimen yang menggunakan *Nonequivalent Control Group* ini, maka rumusnya adalah:

$$t = \frac{My - Mx}{\sqrt{\left(\frac{\sum Y^2 + \sum X^2}{Ny + Nx - 2}\right) \left(\frac{1}{Ny} + \frac{1}{Nx}\right)}}$$

Keterangan:

M : Nilai rata-rata hasil per kelompok

N : Banyaknya subjek

X : Deviasi setiap nilai x_2 dan x_1

Y : Deviasi setiap nilai y_2 dan y_1

(Arikunto, 2010:86)

4. HASIL PENGEMBANGAN

A. Persiapan Pengembangan

1) Potensi dan Masalah

Berdasarkan observasi potensi siswa sudah dapat mengoperasikan computer, handphone android dan internet. Masalah yaitu pemahaman siswa terhadap materi kurang. Guru menggunakan metode ceramah dan materi system ekskresi tidak disampaikan dengan media.

2) Pengumpulan Data

Setelah melakukan tahap potensi dan masalah dengan cara observasi maka tahap selanjutnya yaitu pengumpulan data atau informasi sebagai bahan untuk persiapan pengembangan.

Data yang digunakan untuk mendukung pengembangan produk yaitu berupa data materi dan data aplikasi android. Data materi berupa materi sistem ekskresi kelas XI yang disajikan sesuai dengan silabus, rpp, materi, dan evaluasi. Kelengkapan materi diambil dari buku yang digunakan guru, browsing internet dan sumber lain. Sedangkan data aplikasi android adalah berupa software.

B. Pelaksanaan Pengembangan

Pada tahap desain produk media pembelajaran ini menggunakan 2 desain yaitu desain produk materi dan desain aplikasi android.

1. Desain Produk Materi

Desain materi ini adalah lanjutan dari pengumpulan data, setelah mengumpulkan materi dari berbagai sumber mulai dari buku yang digunakan guru sampai browsing internet. Proses pemilihan materi sesuai mata pelajaran yaitu sistem ekskresi, setelah itu isi materi diuraikan secara jelas sesuai kebutuhan siswa. Demikian perlu dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran Biologi dengan materi yang akan diproduksi dengan media pembelajaran berbasis aplikasi android.

2. Desain Aplikasi Android

Proses desain produk dilakukan setelah mendapatkan kebutuhan siswa, tujuan yang hendak dicapai, dan materi pembelajaran. Proses pendesain produk dimulai dari pengumpulan materi dan dilanjutkan ke proses produksi media pembelajaran berbasis aplikasi android. Berdasarkan materi yang telah ditetapkan, langkah pengembangan selanjutnya adalah pembuatan naskah program dan *storyboard*.

C. Uji Kelayakan Media

1. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini media pembelajaran baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Validasi desain produk materi oleh ahli materi dan validasi desain produk media pembelajaran berbasis aplikasi android oleh ahli

media. Dalam hal ini mengambil cara penilaian wawancara terstruktur. Jadi sebelum melakukan validasi desain terlebih dahulu membuat instrument wawancara terstruktur sebagai bahan penilaian berdasarkan kisi-kisi instrument penilaian pada bab III. Adapun penjelasan validasi desain dari tiap-tiap ahli adalah sebagai berikut:

a. Validasi Desain Ahli Materi

Pengembangan ini akan menghasilkan produk media pembelajaran berbasis aplikasi android materi sistem ekskresi. Materi yang digunakan harus sesuai dengan kurikulum yang ada. Validasi desain ahli materi berisi tentang data hasil penilaian para ahli tentang aplikasi android yang dikembangkan. Dalam ahli materi dua orang guru mata pelajaran Biologi.

Rekapitulasi Wawancara Ahli Media I dan II

No Item	Ahli Materi	
	I	II
1	Ya	Ya
2	Ya	Ya
3	Ya	Tidak
4	Ya	Ya
5	Ya	Ya
6	Ya	Ya
7	Ya	Ya
8	Ya	Ya
9	Ya	Ya
10	Ya	Ya
11	Tidak	Tidak
12	Ya	Ya
13	Ya	Ya
14	Tidak	Tidak

Sumber: (Data wawancara 2015, Ahli Media I dan II)

Rekapitulasi Wawancara Ahli Materi I dan II

No Item	Ahli Materi	
	I	II
1	Ya	Ya
2	Ya	Ya
3	Ya	Ya
4	Ya	Ya
5	Ya	Ya
6	Ya	Ya
7	Ya	Ya
8	Ya	Ya
9	Ya	Ya
10	Ya	Tidak

Sumber: (Data wawancara 2015, Ahli Materi I dan II)

Ringkasan Data Kuantitatif Wawancara Ahli Media I dan II

No Item	Indikator	Skor		Presentase
		1	0	
1	Kesesuaian warna dengan objek	2	0	100%
2	Tekanan tulisan dapat dibaca jelas	2	0	100%
3	Denyut nadi dapat dibaca jelas	1	1	50%
4	Kalimat pada komposisi warna sudah sesuai	2	0	100%
5	Lay-out tulisan dapat dibaca jelas	2	0	100%
6	Bentuk dan tulisan jumlah selikula sudah baik sudah sesuai	2	0	100%
7	Kesesuaian warna menu yang sesuai	2	0	100%
8	Pemilihan tema desain yang sesuai dengan materi	2	0	100%
9	Kebertepatan tampilan pemilihan warna selikula	2	0	100%
10	Kesesuaian animasi dan gambar	2	0	100%
11	Kesesuaian pemilihan media	1	1	50%
12	Terdapat evaluasi	2	0	100%
13	Tidak terdapat animasi dan gambar	2	0	100%
14	Tidak ditunjukkan organ yang salah	2	0	100%
Rata-rata				85,71%

Sumber: (Data wawancara 2015, Ahli Media I dan II)

Ringkasan Data Kuantitatif Wawancara Ahli Materi I dan II

No Item	Indikator	Skor		Presentase
		1	0	
1	Kesesuaian isi materi dalam media	2	0	100%
2	Materi sesuai dengan SK, KD dan indikator	2	0	100%
3	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	2	0	100%
4	Materi yang disajikan sesuai konsep	2	0	100%
5	Kelengkapan font dan	2	0	100%
6	Kemudahan dalam memahami bahasa	2	0	100%
7	Aksesibilitas widget yang memudahkan	2	0	100%
8	Kesesuaian layout soal tes dengan tujuan pembelajaran	2	0	100%
9	Kemudahan pemilihan materi dan bantuan belajar	2	0	100%
10	Kesesuaian format gambar	1	1	50%
Rata-rata				95,8

Sumber: (Data wawancara 2015, Ahli Materi I dan II)

b. Validasi Desain Ahli Media

Validasi desain ahli media adalah penilaian ahli yang berkaitan dengan media yang telah dikembangkan yaitu media pembelajaran berbasis aplikasi android. Dari hasil review adalah pedoman untuk merevisi media agar lebih sempurna. Disini ada dua ahli media yaitu dosen dari program studi Teknologi Pendidikan Unesa.

2. Uji Coba Produk

a. Uji Coba Perorangan

Tahap uji coba pertama adalah uji coba satu-satu dengan memilih 6 siswa. Pemilihan siswa berdasarkan kemampuan tinggi, sedang dan rendah, hal ini dimaksudkan agar mewakili keseluruhan siswa.

Ringkasan Data Kuantitatif Uji Coba Perorangan

No Item	Indikator	Skor					Presentase
		5	4	3	2	1	
1	Terdapat tulisan	5	4	1	0	0	80%
2	Denyut nadi	3	3	0	0	0	90%
3	Kesesuaian tampilan	3	3	0	0	0	90%
4	Kesesuaian animasi dan gambar	4	3	1	0	0	83,33%
5	Terdapat evaluasi	5	4	1	0	0	80%
6	Layanan forum diskusi	2	4	2	0	0	66,66%
7	Kelengkapan gambar	4	2	0	0	0	93,33%
8	Tidak terdapat animasi dan gambar	4	2	0	0	0	93,33%
9	Tidak ditunjukkan organ yang salah	4	1	1	0	0	90%
10	penyajian materi untuk dipelajari	5	2	1	0	0	100%
Rata-rata						88,66%	

Sumber: (Data angket siswa 2015)

b. Uji Coba Kelompok Kecil

Tahap uji coba kedua adalah uji coba kelompok kecil yaitu 12 siswa yang diambil dengan kualifikasi yang sama dengan uji perorangan yaitu dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

Ringkasan Data Kuantitatif Uji Coba Kelompok Kecil

No Item	Indikator	Skor					Presentase
		5	4	3	2	1	
1	Terdapat tulisan	5	0	1	0	0	80,00%
2	Denyut nadi	6	4	2	0	0	80,00%
3	Kesesuaian tampilan	5	5	2	0	0	83%
4	Kesesuaian animasi dan gambar	3	7	1	1	0	83%
5	Terdapat evaluasi	2	11	1	1	0	75,00%

dari kelas eksperimen adalah 26,42. nilai rata-rata Y^2 dari kelas eksperimen adalah 865,48.

$$M_x = \frac{\sum X}{N} = \frac{610}{42} = 14,52$$

$$M_y = \frac{\sum Y}{N} = \frac{1110}{42} = 26,42$$

$$\sum X^2 = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N} = 11.750 - \frac{(610)^2}{42} = 11.750 - \frac{372.100}{42} = 11.750 - 8.859,52 = 2.890,48$$

$$\sum Y^2 = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N} = 36.350 - \frac{(1110)^2}{42} = 36.350 - \frac{1.232.100}{42} = 36.350 - 29.335,71 = 7.014,29$$

c. Uji Coba Kelompok Besar

Tahap uji coba terakhir adalah uji coba kelompok besar yaitu siswa kelas XI MIA 2 yang berjumlah 24 orang siswa sebagai kelas eksperimen.

Tabel Ringkasan Data Kuantitatif Uji Coba Kelompok Besar

No Item	Uraian	Skor				Persentase
		5	4	3	2	
1	Literasi media	10	13	1		87,5%
2	Demokratisasi	9	13	2		80,83%
3	Kemampuan penalaran	9	14	1		80,00%
4	Keterampilan menulis dan gambar	10	13	1		87,5%
5	Terdapat kejelasan	10	14			88,33%
6	Terdapat informasi disugesti	10	13	1		80,00%
7	Kejelasan materi	12	11	1		89,16%
8	Terdapat gambar dan gambar	10	13	1		87,5%
9	Tidak digambarkan gambar yang salah	10	1	1		92,5%
10	penyempurnaan yang tidak digambarkan	10	1	1		94,16%
Rata-rata						87,81%

Sumber: (Data angket) siswa 2015

D. Uji Keefektifan Media

Penggunaan metode tes dalam penelitian ini adalah untuk menguji keefektifan produk media pembelajaran berbasis aplikasi android yaitu memperoleh data yang akurat dan sesuai dengan data yang diinginkan. Penggunaan tes dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengetahuan awal siswa sebelum diberi perlakuan (pretes) dan diberikan sesudah perlakuan (postes). Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes obyektif yaitu tes yang dalam pemeriksaannya dapat dilakukan secara obyektif. Sebelum pelaksanaan penelitian, instrument yang digunakan harus dinyatakan valid dan reliable. Soal tes yang digunakan pilihan ganda sebanyak 20 soal. Soal pretes sama dengan soal postes, namun didalam postes ini nomor soal diacak.

Adapun data-data yang telah terkumpul dalam penelitian ini adalah data pretes dan postes. Untuk hasil rata-rata nilai pretes (X_1) kelas kontrol adalah 49,404762. rata-rata postes (X_2) kelas kontrol adalah 63,928571. nilai rata-rata beda (X) dari kelas kontrol adalah 14,52. nilai rata-rata X^2 dari kelas kontrol adalah 279,76.

Adapun untuk nilai rata-rata pretes (Y_1) dari kelas eksperimen adalah 50. rata-rata postes (Y_2) kelas eksperimen adalah 76.428571. nilai rata-rata beda (Y)

Sesuai dengan perhitungan diatas maka dapat dilanjutkan dengan memasukkannya ke dalam rumus uji t sebagai berikut:

$$t = \frac{M_y - M_x}{\sqrt{\left(\frac{\sum Y^2 + \sum X^2}{N_1 + N_2 - 2}\right)\left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}}$$

$$t = \frac{26,42 - 14,52}{\sqrt{\left(\frac{7.014,29 + 2.890,48}{42 + 42 - 2}\right)\left(\frac{1}{42} + \frac{1}{42}\right)}}$$

$$t = \frac{11,9}{\sqrt{\left(\frac{9.904,77}{82}\right)(0,047)}}$$

$$t = \frac{11,9}{\sqrt{(120,78)(0,047)}}$$

$$t = \frac{11,9}{2,362}$$

$$t = 4,995$$

Berdasarkan perhitungan diatas dengan taraf signifikan 5%, $d.f = N_1 + N_2 - 2 = 42 + 42 - 2 = 82$ sehingga diperoleh t tabel 1,980. Jadi t hitung lebih besar dari t tabel yaitu $4,995 > 1,980$. Berdasarkan nilai t yang berhasil diperoleh dari perhitungan diatas, maka dapat diketahui bahwa hasil pretes dan postes terdapat perbedaan yang signifikan. Sehingga media pembelajaran berbasis aplikasi android ini efektif untuk digunakan.

5. PENUTUP

A. Kajian Produk yang Dikembangkan

1. Kajian Teoritik

Kajian teoritik merupakan kajian yang meliputi teori-teori kajian produk yang dihasilkan, adapun teori-teori yang digunakan oleh pengembang antara lain:

- a. Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android

Menurut (Sadiman dkk, 2005:10) media pembelajaran adalah sarana komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau bahan pembelajaran. Sedangkan menurut (Miarso, 2005:458) media pembelajaran adalah segala sesuatu digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik sehingga mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan dan terkendali.

Dari pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah semua bahan dan alat fisik yang digunakan untuk mengimplementasikan pengajaran dan memfasilitasi prestasi siswa terhadap sasaran atau tujuan pembelajaran.

Aplikasi merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk tujuan tertentu, seperti mengolah dokumen, mengatur windows dan permainan (game) dan sebagainya. Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi (Safaat, 2012:1).

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis aplikasi android adalah alat fisik berupa perangkat lunak dalam sebuah sistem operasi yang dikembangkan dan digunakan untuk mengolah data menjadi informasi untuk memenuhi kebutuhan pengguna.

2. Kajian Empirik

Kajian Empirik merupakan kajian yang meliputi data-data empirik atau data yang diperoleh berdasarkan prosedural penelitian dalam mengembangkan sebuah produk yang dihasilkan. Adapun langkah-langkah yang sudah ditempuh oleh pengembang adalah sebagai berikut:

- a. Untuk menilai kelayakan materi pengembang menggunakan 2 ahli materi yaitu Bapak Zainul Abidin, S.Pd dan Bapak Puguh Cahyo Indarto, S.Pd, M.M.Pd selaku guru Biologi di SMA Negeri 1 Dawarblandong Mojokerto dan juga selaku guru MGMP kabupaten Mojokerto.
- b. Untuk menilai kelayakan media pengembang menggunakan 2 ahli media yaitu Bapak Alim Sumarno, M.Pd dan Bapak Salamun Rohman Nudin, M.Kom selaku Dosen Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya.

Dari hasil keseluruhan penelitian pengembangan ini dapat disimpulkan bahwa

hasil analisis data diperoleh dari tahap uji coba media pembelajaran berbasis aplikasi android secara umum sangat baik. Dari hasil wawancara terstruktur ahli materi I dan II (95%), ahli media I dan II (82,14%) dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis aplikasi android ini memiliki nilai yang sangat baik. Oleh karena itu media pembelajaran berbasis aplikasi android materi sistem ekskresi siswa kelas XI SMA Negeri 1 Dawarbandong Mojokerto perlu dan layak dikembangkan.

Berdasarkan hasil tes kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol. Dari uji signifikan diperoleh hasil bahwa $t_{hitung} (4,995) > t_{tabel} (1,980)$, maka dapat disimpulkan adanya perbedaan antara nilai posttest kelompok eksperimen dengan nilai posttest kelompok kontrol. Oleh karena itu media pembelajaran berbasis aplikasi android materi sistem ekskresi siswa kelas XI SMAN 1 Dawarblandong Mojokerto yang dikembangkan hasilnya efektif.

B. Saran

1. Saran Pemanfaatan

Media pembelajaran berbasis aplikasi android materi sistem ekskresi dapat digunakan sebagai media pembelajaran terutama untuk mata pelajaran Biologi yaitu ekskresi pada kulit, paru-paru, hati dan ginjal. Untuk mendapatkan nilai yang lebih optimal pada mata pelajaran Biologi, maka siswa disarankan untuk memanfaatkan media pembelajaran berbasis aplikasi android ini.

2. Diseminasi (Penyebaran)

Pengembangan ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis aplikasi android materi sistem ekskresi. Apabila media ini digunakan untuk lembaga/sekolah lain maka perlu dilakukan identifikasi, analisis kebutuhan, serta kondisi lingkungan. Karena setiap sekolah memiliki karakteristik siswa dan permasalahan yang berbeda-beda.

3. Pengembangan Produk Lebih lanjut

Pengembangan produk lebih lanjut diharapkan sebaiknya ditambahkan materi yang lain dan referensi sumber yang lain terutama pada sumber pustaka yang lebih baru dan luas. Produk media pembelajaran berbasis aplikasi android yang telah dikembangkan dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran di SMA Negeri 1 Dawarblandong Mojokerto.

DAFTAR PUSTAKA

- AECT. 1994. *Definisi Teknologi Pendidikan*. Jakarta: CV. Rajawali Citra

- AECT. 2008. *Definisi Teknologi Pendidikan*. Jakarta: CV. Rajawali Citra
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Penelitian Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT.Bumi Aksara
- Azhar, Arsyad. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers
- Ibrahim, Rachmadiarti, Nur dan Ismono. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Unesa University Press
- Ketut, Damajanti. 2005. *Evaluasi Media Pembelajaran*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Rusijono dan Mustaji. 2008. *Penelitian Teknologi Pembelajaran*. Surabaya: Unesa University Press
- Nur, Mohammad. 2011. *Model Pembelajaran Kooperatif Edisi Kedua*. Surabaya Pusat Sains dan Matematika Sekolah Unesa
- Retnowati, Tri Hartiti. 2006. *Penyusunan Materi Pembelajaran Mata Pelajaran Seni Rupa Berdasar Kurikulum Berbasis Kompetensi Sekolah Menengah Pertama*. Yogyakarta: UNY
- Sadiman, Arif. 2005. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada
- Sadiman, Arif. 2007. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada
- Safaat, Nazruddin. 2012. *Android*. Bandung: Informatika
- Sambodo, Rizki Agung. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA*. Yogyakarta: Universitas Negeri Sunan Kalijaga
- Seels, Barbara B & Richey, Rita. 1994. *Teknologi Pembelajaran. Definisi dan Kawasannya*. Jakarta: Unit Percetakan UNJ
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Yusuf, Syamsu. 2011. *Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- <http://handphoneinfo.com/pengertian-kelebihan-kekurangan-android.html>, diakses pada tanggal 29 Januari 2015, jam 21:30
- <http://dilihatya.com/1178/pengertian-aplikasi-menurut-para-ahli>. diakses pada tanggal 20 Februari 2015, jam 10:00