

**PENGEMBANGAN MEDIA *COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION* (CAI)  
BERBASIS ANDROID TENTANG SISTEM IMUN PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI  
KELAS XI DI SMA NEGERI 1 TARIK SIDOARJO**

**Rika Dian Kurniawan<sup>1</sup>, Sulistiowati<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa S1 Teknologi Pendidikan, FIP, Universitas Negeri Surabaya, [rika.boys@gmail.com](mailto:rika.boys@gmail.com)

<sup>2</sup>Dosen S1 Teknologi Pendidikan, FIP, Universitas Negeri Surabaya.

**Abstrak**

Berdasarkan hasil observasi awal pengembang di SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo, selama kegiatan pembelajaran Biologi materi sistem imun, siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru, dikarenakan materi sistem imun berisi proses-proses mekanisme imunitas yang sifatnya tidak dapat diamati siswa secara langsung, karena terjadi secara fisiologis di dalam tubuh manusia. Sedangkan guru menjelaskan mengenai proses-proses tersebut hanya dijelaskan secara lisan. Serta terbatasnya sumber belajar siswa dan guru yang hanya berpedoman pada lembar kerja siswa, sedangkan dalam buku lembar kerja siswa sendiri tidak banyak ilustrasi gambar yang dapat menjelaskan proses tersebut. Hal ini dipengaruhi oleh materi Sistem Imun yang merupakan materi pembelajaran baru yang dimasukkan ke dalam kurikulum mata pelajaran Biologi SMA Kelas 11 IPA pada tahun 2009. Oleh karena itu, guru Biologi masih mengalami kesulitan dalam melakukan proses kegiatan belajar mengajar pada siswa. Berdasarkan beberapa masalah tersebut, mendasari pengembang untuk mengembangkan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) berbasis Android di SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo.

Pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk media CAI berbasis Android tentang sistem imun pada mata pelajaran Biologi yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Metode pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan *Research Research and Development* (R&D), dikarenakan setiap langkahnya jelas dan efisien dalam pelaksanaannya.

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) sampai dengan tahap delapan diperoleh data kualitatif hasil uji validasi, ahli materi I diperoleh setuju dan tanpa revisi, ahli materi II diperoleh sangat setuju dan tanpa revisi, ahli media I diperoleh setuju dan tanpa revisi, ahli media II diperoleh setuju dan tanpa revisi, sedangkan hasil kuantitatif uji coba perorangan diperoleh 78,33% (kategori baik), uji coba kelompok kecil diperoleh 81,22% (kategori baik sekali), hasil uji coba kelompok besar (lapangan) diperoleh 81,16% (kategori baik sekali). Berdasarkan analisis data nilai rata-rata post test (81,5) lebih besar daripada nilai rata-rata pre test (45,67). Sedangkan hasil perhitungan dengan taraf signifikansi 5%,  $db = N - 1 = 30 - 1 = 29$ , sehingga diperoleh  $t$  tabel 2,045. Jadi  $t$  hitung lebih besar dari  $t$  tabel yaitu  $5,083 > 2,045$ , dengan demikian perbedaan hasil pre-test dan post-test tersebut dinyatakan signifikan. Maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) berbasis Android layak dan efektif dalam proses belajar mengajar pada mata pelajaran Biologi tentang sistem imun kelas XI di SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo.

**Kata Kunci** : Pengembangan, Media CAI, Android, Sistem Imun, Mata Pelajaran Biologi.

**Abstract**

Based on the observation of the early developers at SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo, during the learning activities Biology main materi immune system, students have difficulty in understanding the materi presented by the teacher, because the materi immune system contains processes mechanisms of immunity that are not observable students directly, as occurs physiologically in the human body. While the teacher explains the processes are only described verbally. And the limited learning resources students and teachers are only based on student worksheet, while the student worksheets themselves are not a lot of illustrations that can explain the process. It is influenced by the materi immune system which is a new learning materi are incorporated into the curriculum subjects High School Biology Class 11 Sains in 2009. Therefore, Biology teachers are still experiencing difficulties in the process of learning in students. Based on some of those problems, the underlying developers to develop media CAI (*Computer Assisted Instruction*) based Android on SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo.

This development aims to produce media CAI on based Android materi the immune system in the subject of Biology which is expected to improve student learning outcomes. The development method used is the model of development of *Research Research and Development* (R & D), because each step is clear and efficient implementation.

Based on the results of research in the Research and Development (R & D) to stage eight data showed qualitative results of the validation test, the professional person in materi I obtained excellent agreement and without revision, the professional person in materi II obtained excellent strongly agree and without revision, the professional person in media I obtained excellent agreement and without revision, the professional person in media II obtained excellent agreement and without revision, while the quantitative results the individual trying report obtained 88.4% (good category), the trying report of small group obtained 80.90% (excellent category), the trying report of great group (field) obtained 82.95% (excellent category). Based on the data analysis of the average value of post test (81,5) is greater than the value of the average pre-test (45,67). While the results of the calculation with significant standart of 5%,  $db = N-1 = 30-1 = 29$ , so obtained t table 2,045. So tarithmetic is greater than ttable is  $5,083 > 2,045$ , thus the differences in the pre-test and post-test is deemed significant. It can be concluded that the development of media CAI (Computer Assisted Instruction) based Android feasible and effective in teaching and learning process in the subject of Biology of the immune system in class XI SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo.

**Key word** : Development, Media CAI, Android, the immune system, Biology Subject

## PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu (inquiry) tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA disekolah menengah diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.

Sebagaimana dijelaskan dalam Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) (2006:451) bahwa Biologi sebagai salah satu bidang IPA menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains. Biologi menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Serta diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang dirinya sendiri dan alam sekitar.

Menurut Daryanto (2010:1), prestasi belajar siswa di sekolah sering diindikasikan dengan permasalahan belajar dari siswa tersebut dalam memahami materi. Kesulitan siswa dalam pemahaman materi terindikasikan dari beberapa faktor yang memungkinkan siswa kurang berkonsentrasi dalam penangkapan informasi itu sendiri. Akibatnya siswa kurang termotivasi mengikuti pembelajaran bahkan cenderung tidak mengikuti materi yang diberikan.

Materi Sistem Imun ini merupakan materi pembelajaran baru yang dimasukkan ke dalam kurikulum mata pelajaran Biologi SMA Kelas 11 IPA pada tahun 2009. Oleh karena itu, guru Biologi masih mengalami kesulitan dalam melakukan proses kegiatan belajar mengajar pada siswa. Hal ini disebabkan oleh

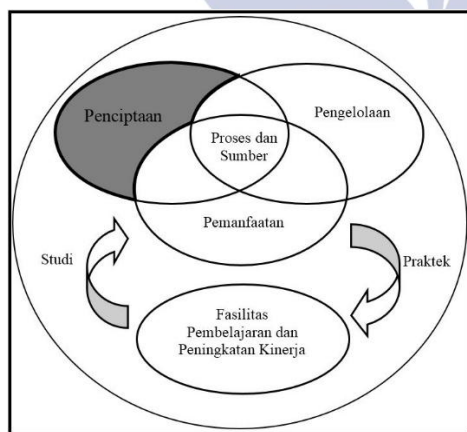
beberapa faktor yang mempengaruhinya, antara lain ketika masa pendidikan guru-guru tidak mendapatkan mata kuliah tentang Sistem Imun. Materi tersebut mempelajari tentang organisme yang sangat mikroskopis seperti sel-sel imun sehingga dibutuhkan laboratorium yang memadai untuk menunjang proses pembelajarannya. Namun, pengadaan laboratorium membutuhkan dana yang sangat besar dan akan memakan waktu, sedangkan proses pembelajaran harus segera berlangsung. Akibatnya guru mengajarkan materi Sistem Imun dengan pengetahuan dan sarana belajar yang seadanya. Kondisi ini menyebabkan peserta didik sulit memahami materi tersebut.

Hal tersebut sama seperti yang terjadi di SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi di SMAN 1 Tarik Sidoarjo yakni Ibu Nurhayati, S.Pd, selama kegiatan pembelajaran mata pelajaran Biologi materi sistem imun banyak siswa mengalami kesulitan belajar untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru karena: (1) guru hanya menggunakan metode ceramah dengan bantuan LKS (lembar kerja siswa) yang hanya berisi kalimat-kalimat proses mekanisme sehingga membuat siswa berpikir abstrak tanpa adanya media pembelajaran yang dapat memperjelas materi dan pesan pembelajaran, (2) terbatasnya sumber belajar siswa yang hanya berpedoman pada LKS, (3) waktu penyampaian materi menjadi lebih lama karena guru harus mengulang-ulang materi yang telah di sampaikan sebelumnya, (4) materi sistem imun berisi proses-proses mekanisme imunitas seperti Alergi yang sifatnya tidak dapat diamati siswa secara langsung, karena terjadi secara fisiologis di dalam tubuh manusia, (5) materi sistem imun merupakan materi terakhir kelas XI pada semester 2, jadi pada kegiatannya dalam proses pembelajaran terganggu oleh kegiatan kelas XII yang akan melakukan tryout dan ujian nasional, sehingga kelas XI semakin banyak belajar di rumah.

Kegiatan tersebut harus segera diatasi dengan mengembangkan suatu media pembelajaran pada materi sistem imun yang membutuhkan visualisasi atau gambaran yang memperjelas materi dan dapat digunakan siswa dalam melakukan kegiatan belajar mengajar di kelas ataupun di luar kelas. Seperti yang dikatakan oleh Daryanto (2010:56) bahwa, “keunggulan dari sebuah multimedia pembelajaran yaitu salah satunya memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak tampak oleh mata, seperti kuman, bakteri, elektron dan lain-lainnya”. Maka dari itu dibutuhkan sebuah media yang dapat membantu kondisi tersebut yaitu media CAI (Computer Assisted Instruction) berbasis Android. Pengembangan CAI berbasis Android merupakan sebuah media pembelajaran yang menggunakan bantuan aplikasi komputer yang diterapkan dan dikemas dalam handphone Android.

## KAJIAN PUSTAKA

Teknologi Pembelajaran adalah teori dan praktik dalam desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, dan penilaian proses dan sumber untuk belajar (Seels & Richey, 1994:10). Keterkaitan media CAI (computer assisted instructional) berbasis Android dengan kawasan Teknologi Pembelajaran menurut Seels & Richey yaitu domain pengembangan. Pengembangan adalah proses penerjemahan spesifikasi desain kedalam bentuk fisik.



Gambar 2.2

### Domain Teknologi Pembelajaran 2008

Sedangkan Januszewski dan Molenda (2008:1) mendefinisikan Teknologi Pendidikan sebagai berikut: “Educational technology is the study and ethical practice of facilitating learning and improving performance by creating, using, and managing appropriate technological processes and resources”. Pengembangan media CAI berbasis Android ini jika dihubungkan dalam kawasan Teknologi Pendidikan 2008 maka pengembangan ini termasuk dalam domain Penciptaan (Creating), karena media CAI berbasis Android dikembangkan dan dibuat

sebagai sumber belajar yang digunakan dalam proses belajar mengajar yang akan diimplementasikan dan dikelola sebagai fasilitas pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa.

Pengembangan adalah proses menerjemahkan spesifikasi rancangan dalam suatu wujud tertentu (Seels & Richey, 1994:38). Sedangkan Rusijono & Mustaji (2008:39) menjelaskan bahwa pengembangan adalah kegiatan yang menghasilkan rancangan atau produk yang dapat dipakai untuk memecahkan masalah aktual.

Media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar (Arsyad, 2011:4-5).

Pembelajaran yang dibantu komputer dikenal dengan nama CAI (Computer Assisted Instruction). CAI adalah peran komputer sebagai pembantu tambahan dalam belajar, pemanfaatannya meliputi penyajian informasi isi materi pelajaran, latihan, atau keduanya (Arsyad, 2011:96). Sedangkan menurut Warsita (2008:137), CAI adalah salah satu media pembelajaran yang sangat menarik dan mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Adapun pengertian dari Android itu sendiri yaitu, suatu sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi kunci.

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Slameto, 2010:2). Sedangkan hasil belajar adalah pola-pola perubahan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, dan keterampilan (Suprijono 2011:5). Hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya, salah satu aspek potensi kemanusiaan saja.

Sistem kekebalan tubuh merupakan suatu sistem dalam tubuh yang bekerja mempertahankan tubuh kita dari serangan suatu bibit penyakit. Secara garis besar, sistem pertahanan tubuh dibedakan atas sistem pertahanan tubuh nonspesifik dan spesifik.

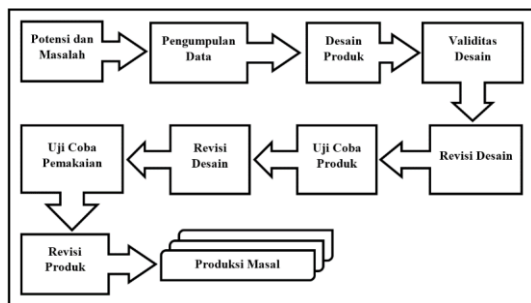
## METODE PENELITIAN

Model pengembangan yang dipakai dalam penelitian ini adalah model pengembangan Research and Development (R & D). Model Research and Development (R & D) adalah sebuah model yang menggambarkan keseluruhan konsep yang saling berkaitan dengan langkah yang satu dengan langkah yang lainnya dan model desain pembelajaran ini mempunyai langkah-langkah atau prosedur yang perlu ditempuh untuk dapat menciptakan aktifitas pembelajaran yang efektif, efisien, dan menarik. Model



pengembangan R&D memiliki langkah-langkah yang prosedural dalam membuat produk.

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ada sepuluh langkah (Sugiyono, 2011:298) yaitu sebagai berikut:



**Gambar 3.1**  
**Langkah-langkah Penggunaan Metode Research and Development (R & D)**

Namun dalam pengembangan media CAI berbasis Android ini, pengembang memodifikasi tahapan pada model R&D sampai pada 8 tahapan. Modifikasi ini dilakukan karena pada tahap ke sembilan merupakan revisi dalam uji coba pemakaian untuk diproduksi masal dalam ruang lingkup skala yang luas pada tahap ke sepuluh. Sedangkan dalam penelitian ini hanya pada ruang lingkup skala kecil yang tidak diproduksi secara masal. Karena perlu tindak lanjut dalam penggunaan media tersebut melihat dari analisis kebutuhan setiap sasaran yang berbeda dan diperlukan kerjasama dengan lembaga terkait untuk proses produksi, sehingga produk tidak bisa digunakan secara masal.

### Metode Pengumpulan Data

#### a. Wawancara

Wawancara yang dimaksud disini adalah wawancara untuk memperoleh masukan atau informasi dari guru tentang kondisi kelas, siswa, dan materi.

#### b. Angket

Arikunto (2006:151) menjelaskan bahwa angket atau kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden, dalam arti tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui.

#### c. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. (Arikunto, 2006:150)

### Teknik Analisis Data

Analisis ini dilakukan untuk menganalisis data yang bersifat kualitatif dari masukan, tanggapan serta

saran yang diberikan oleh Ahli media dan Ahli materi yang akan dianalisa untuk merevisi produk pengembangan yakni media Computer Assisted Instruction.

#### a. Analisis Deskriptif

Dalam menganalisis data yang telah terkumpul, menggunakan analisis Deskriptif. Data diperoleh dari data hasil penilaian angket dan wawancara berupa data kuantitatif dan kualitatif melalui uji coba ahli materi, ahli media dan uji coba peserta didik perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Hasil dari analisis penilaian ini digunakan untuk merevisi media CAI Berbasis Android. Data yang diperoleh dari angket dan wawancara tersebut akan diskripsikan dengan menggunakan teknik penilaian menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$PSA = \frac{\sum \text{Alternatif Jawaban Terpilih Setiap Aspek}}{\sum \text{Alternatif Jawaban Ideal Setiap Aspek}} \times 100 \%$$

(Arikunto, 199:57 dalam Arthana, 2005:80)

Setelah data angket sudah dianalisis berdasarkan perhitungan di atas, maka selanjutnya menghitung keseluruhan dengan menggunakan persentase dan menggolongkannya kedalam salah satu kriteria hasil penelitian di bawah ini. Pedoman yang digunakan dalam menentukan kriteria penilaian adalah:

Rentangan Presentase	Kriteria	Keterangan
81% - 100%	Baik Sekali	Media Layak Digunakan (tanpa revisi)
61% - 80%	Baik	Media Layak Digunakan (tanpa revisi)
41% - 60%	Cukup	Media Belum Layak Digunakan (Revisi)
21% - 40%	Kurang	Media Belum Layak Digunakan (Revisi)
< 21 %	Kurang Sekali	Media Belum Layak Digunakan (Revisi)

#### b. Analisis Data Tes

Tes digunakan untuk mengetahui apakah media yang telah diproduksi efektif. Tes yang digunakan adalah pre-test dan post-test. Dalam desain ini pengembang membandingkan hasil pre-test dan post-test dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}}$$

## HASIL PENGEMBANGAN DAN ANALISIS DATA

### A. Potensi dan Masalah

Dalam tahap ini, peneliti melakukan observasi ke lapangan dan wawancara kepada guru mata pelajaran dan siswa terkait permasalahan selama proses belajar

mengajar berlangsung untuk menentukan apakah di tempat tersebut terdapat kesulitan belajar yang menjadi potensi dan masalah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi di SMAN 1 Tarik Sidoarjo yakni Ibu Nurhayati, S.Pd, selama kegiatan pembelajaran mata pelajaran Biologi materi sistem imun banyak siswa mengalami kesulitan belajar untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru

Sebagai potensi yang dapat dikembangkan di SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo yakni (1) dari 30 siswa di kelas XI-Mia 4, ada 26 siswa yang memiliki handphone Android yang dapat digunakan untuk mengoperasikan media CAI, (2) siswa diperbolehkan membawa handphone yang dimilikinya kesekolah dengan tujuan untuk proses pembelajaran, (3) seluruh siswa SMAN 1 Tarik Sidoarjo sudah dapat mengoperasikan handphone Android dengan baik, (4) mata pelajaran Biologi materi sistem imun memerlukan visualisasi (gambar/animasi) dan efek suara untuk memperjelas penyajian pesan pembelajaran agar tidak bersifat abstrak dan verbalisme.

## **B. Pengumpulan Data**

Pengumpulan informasi digunakan untuk menjadikan produk media CAI berbasis Android. Adapun informasi tersebut berupa silabus kelas XI Biologi, RPP, serta informasi yang didapat dari guru mata pelajaran Biologi mengenai materi-materi sistem imun yang nantinya akan dimuat dalam media CAI berbasis Android.

## **C. Desain Produk**

### **1. Desain Produk Materi**

Pada langkah ini pengembang merumuskan butir-butir materi yang kemudian dirumuskan bersama ahli materi. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui bahan apa saja yang harus dipelajari atau pengalaman belajar apa yang harus dilakukan siswa agar tujuan dapat tercapai. Butir materi harus ditentukan dan dipilih untuk menunjang tercapainya tujuan.

### **2. Desain Produk Media**

Setelah materi terkumpul, tahap selanjutnya yaitu membuat suatu rancangan media CAI berbasis Android Biologi materi Sistem Imun. Tahap awalnya adalah sebagai berikut:

- a. Membuat Flowchart
- b. Membuat Storyboard
- c. Pengembangan Media CAI Berbasis Android

## **D. Validasi Desain**

Validasi desain adalah proses untuk menilai rancangan produk agar dapat diketahui kelemahan dan kekuatan produk media CAI (Computer Assisted

Instruction) berbasis Android, dalam hal ini mengambil dengan cara wawancara terstruktur. Adapun penjelasan validasi desain dari tiap-tiap ahli sebagai berikut :

### **1. Validasi Ahli Materi**

#### **a. Ahli Materi I**

Nama : Erlis Rakhmad Purnama, S.Si., M.Si.

NIP : 198603292014051031

Jabatan : Dosen Biologi

Lembaga : FMIPA – Universitas Negeri Surabaya

Berdasarkan hasil uji coba desain pada ahli materi I menunjukkan bahwa rata-rata data kualitatif menunjukkan sangat setuju dan setuju, maka media tersebut layak digunakan dan tanpa adanya revisi.

#### **b. Ahli Materi II**

Nama : Nurhayati, S.Pd.

NIP : 197002112008012011

Jabatan : Guru Biologi

Lembaga : SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo

Berdasarkan hasil uji coba desain pada ahli materi II menunjukkan bahwa rata-rata data kualitatif menunjukkan sangat setuju dan setuju, maka media tersebut layak digunakan dan tanpa adanya revisi.

### **2. Validasi Ahli Media**

#### **a. Ahli Media I**

Nama : Andi Kristanto, M.Pd.

NIP : 198104022008121001

Jabatan : Dosen Pengembangan Media Teknologi Pendidikan

Lembaga : FIP – Universitas Negeri Surabaya

Berdasarkan hasil uji coba desain pada ahli media I menunjukkan bahwa rata-rata data kualitatif menunjukkan sangat setuju dan setuju, maka media tersebut layak digunakan dan tanpa adanya revisi.

#### **b. Ahli Media II**

Nama : Kusnohadi, S.Pd., M.Pd.

NIP : 197512092005011001

Jabatan : WIDY AISWARA

Lembaga : LPMP Jawa Timur

Berdasarkan hasil uji coba desain pada ahli media II menunjukkan bahwa rata-rata data kualitatif menunjukkan sangat setuju dan setuju, maka media tersebut layak digunakan dan tanpa adanya revisi.

## **E. Revisi Desain**

Berdasarkan sajian data kualitatif pada validasi desain baik ahli materi (I, II) dan ahli media (I, II) menunjukkan bahwa sama sekali tidak ada yang menjawab tidak setuju maupun sangat tidak setuju sehingga dapat disimpulkan bahwa media CAI berbasis Android layak digunakan dan tanpa adanya revisi dari pengembang.

## F. Uji Coba Produk

### 1. Perorangan

Uji coba ini dilakukan kepada 3 orang siswa yaitu, satu siswa tergolong pandai, satu siswa tergolong cukup pandai dan satu siswa tergolong kurang pandai. Dari hasil data Kuantitatif dapat disimpulkan bahwa dari semua aspek hasil uji coba perorangan (individu) mendapat persentase nilai sebanyak 78,33 %. Menurut Arikunto, Suharsimi dan Safruddin, Cepi (2009:35), persentase tersebut dalam kategori Baik dan Media layak digunakan.

### 2. Kelompok Kecil

Subjek uji coba kelompok kecil sebanyak 15 siswa. Uji coba dilakukan dengan memilih secara acak, sehingga didapat karakter siswa yang berbeda-beda. Dari hasil Kuantitatif dapat disimpulkan bahwa dari semua aspek hasil uji coba kelompok kecil mendapat persentase nilai sebanyak 81,222 %. Menurut Arikunto, Suharsimi dan Safruddin, Cepi (2009:35), persentase tersebut dalam kategori Baik Sekali dan Media layak digunakan.

### 3. Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar (lapangan) adalah uji coba terakhir yang ditujukan pada pengguna media. Pengguna media ini adalah siswa kelas XI-Mia 4 di SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo. Populasi ini beranggotakan 30 responden yang mengisi angket setelah menggunakan media CAI berbasis Android. Dari hasil Kuantitatif dapat disimpulkan bahwa dari semua aspek hasil uji coba kelompok besar (lapangan) mendapat persentase nilai sebanyak 81,167 %. Menurut Arikunto, Suharsimi dan Safruddin, Cepi (2009:35), persentase tersebut dalam kategori Baik Sekali dan Media layak digunakan.

## G. Revisi Produk

Berdasarkan hasil saran serta tanggapan yang berupa data presentase angket (kuantitatif) yang meliputi tahap uji coba perorangan (individu), tahap uji coba kelompok kecil dan tahap uji coba kelompok besar (lapangan), hasil analisis rata-rata setiap variabel atau aspek menunjukkan bahwa media CAI (Computer Assisted Instruction) berbasis Android tentang sistem imun pada mata pelajaran Biologi kelas XI dalam kategori baik sehingga tidak perlu direvisi. Sehingga media ini sudah menjadi hasil akhir atau final project pengembangan media CAI berbasis Android.

## H. Uji Coba Pemakaian

Pada tahap uji coba pemakaian bertujuan untuk mengetahui efektifitas hasil belajar siswa serta peran penggunaan media CAI berbasis Android tentang sistem

imun dalam proses belajar mengajar di kelas. Dan melalui tahap uji coba inilah yang menjadi tolak ukur terakhir apakah media CAI berbasis Android tersebut efektif dan layak digunakan oleh siswa. Maka dilakukanlah pengujian dengan cara pemberian penilaian melalui pre-test dan post-test. Pemberian penilaian ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat perbandingan hasil belajar siswa secara signifikan sebelum menggunakan media CAI berbasis Android dan sesudah menggunakan media CAI berbasis Android. Pre-test dan post-test dilakukan kepada seluruh siswa kelas XI-Mia 4 SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo yang berjumlah 30 siswa.

Berdasarkan dari hasil perhitungan dengan uji-t, maka dapat disimpulkan bahwa hasil rata-rata uji coba post-test yaitu 81,5 lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pre-test yaitu 45,67. Selain itu, berdasarkan pengujian menggunakan taraf signifikan 5%  $df = 30 - 1 = 29$ , sehingga diperoleh ttabel 2.045. Jadi thitung lebih besar dari ttabel yaitu  $5.083 > 2.045$ . dengan demikian perbedaan hasil pre-test dan post test tersebut dinyatakan signifikan.

Maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kelas XI-Mia 4 SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo mengalami peningkatan setelah diterapkannya pengembangan media CAI berbasis Android pada mata pelajaran Biologi tentang sistem imun serta media tersebut bisa dinyatakan efektif dalam pembelajaran.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Hasil analisis data yang diperoleh dari tahap uji coba media CAI (Computer Assisted Instruction) berbasis Android tentang sistem imun untuk siswa kelas XI SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo, secara umum sangat baik. Dari hasil angket validasi ahli materi dan ahli media dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : (1) Validasi materi media CAI berbasis Android oleh ahli materi I memperoleh hasil dengan kategori baik sekali. (2) Validasi materi media CAI berbasis Android oleh ahli materi II memperoleh hasil dengan kategori baik sekali. (3) Validasi desain media CAI berbasis Android oleh ahli media I memperoleh hasil dengan kategori baik sekali. Dan (4) Validasi desain media CAI berbasis Android oleh ahli media II memperoleh hasil dengan kategori baik sekali.

Melalui hasil angket pada uji coba produk, dapat disimpulkan bahwa media CAI berbasis Android dikategorikan baik dengan hasil persentase 78,33 % pada uji coba perorangan. Uji coba kelompok kecil dikategorikan baik sekali



dengan hasil persentase 81,22%. Uji coba kelompok besar dikategorikan sangat baik sekali dengan hasil persentase 81,167 %. Dapat disimpulkan bahwa media CAI (Computer Assisted Instruction) berbasis Android ini dikategorikan baik dan media layak digunakan.

Sehingga media CAI (Computer Assisted Instruction) berbasis Android tentang sistem imun pada mata pelajaran Biologi kelas XI di SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo telah memenuhi kriteria kelayakan produk dan perlu untuk dikembangkan serta dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang dapat menunjang proses belajar mengajar.

2. Dari analisis data maka media CAI (Computer Assisted Instruction) berbasis Android tentang sistem imun kelas XI di SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai rata-rata pre-test kelas XI-Mia 4 adalah 45,67 dan nilai rata-rata post-test siswa kelas XI-Mia 4 adalah 81,5. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata post-test lebih besar daripada nilai rata-rata pre-test. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan taraf signifikansi 5%  $db = 30 - 1 = 29$  sehingga diperoleh ( $t$ ) tabel 2,045. Jadi,  $t$  hitung lebih besar dari  $t$  tabel yaitu  $5,083 > 2,045$ . Maka terjadi perbedaan secara signifikan antara mean pre-test dan mean post test. Sehingga media yang diproduksi telah efektif dalam proses kegiatan pembelajaran di kelas pada mata pelajaran Biologi tentang sistem imun pada siswa kelas XI-Mia 4 di SMAN 1 Tarik Sidoarjo.

## Saran

### 1. Saran Pemanfaatan

Dalam pemanfaatan media CAI berbasis Android yang telah dikembangkan diharapkan guru memperhatikan hal penting diantaranya :

- a. Perhatikan petunjuk penggunaan media CAI berbasis Android.
- b. Perhatikan dalam pembelajaran peran guru yang masih sangat diperlukan untuk mengendalikan situasi dan kondisi siswa agar tetap fokus dalam menyimak media CAI berbasis Android.
- c. Produk yang dikembangkan dapat dimanfaatkan dalam kegiatan belajar mengajar pada mata pelajaran biologi tentang sistem untuk kelas XI semester II.

### 2. Saran Penyebaran

Pengembangan media CAI (Computer Assisted Instruction) berbasis Android ini hanya untuk siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Tarik Sidoarjo. Apabila digunakan untuk siswa lain atau penggunaan produk

untuk skala yang lebih luas, maka terlebih dahulu melihat beberapa kesamaan, diantaranya : karakteristik pembelajaran, tujuan pembelajaran, kondisi lingkungan yang mendukung, karakteristik siswa dan lain sebagainya.

### 3. Saran Pengembangan Lebih Lanjut

Beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut, diantaranya yaitu :

- a. Perlu dikembangkan lagi pada mata pelajaran lain dan materi pokok yang lainnya, sehingga media pembelajaran lebih bervariasi.
- b. Lebih memperhatikan kualitas media CAI (Computer Assisted Instruction) berbasis Android dan lebih interaktif, agar lebih menarik bagi sasaran serta lebih banyak berkonsultasi pada ahli media dan ahli materi untuk kesempurnaan.

## DAFTAR PUSTAKA

2006. Prosedur Penelitian. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi dan Safruddin, Cepi. 2009. Evaluasi Program Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2011. Media Pembelajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arthana, I Ketut P dan Kusuma Dewi, Damajanti. 2005. Evaluasi Media Pembelajaran.
- BSNP. 2006. Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Daryanto. 2010. Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran. Yogyakarta: Gava Media.
- Ferdinand P, Fictor dan Arieboowo, Moekti. 2009. Praktis Belajar Biologi 2 (IPA) Kelas 11. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Januszewski, Alan dan Molenda, Michael. 2008. Educational technology: a definitional with commentary. New York & London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Munir. 2012. Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Mustaji. 2009. Teori dan Model Pembelajaran. Surabaya: Unesa University Press.
- Mustaji dan Lamijan. 2010. Panduan Seminar. Surabaya : Unesa University Press
- Pratiwi, D. A., dkk. 2008. Biologi untuk SMA kelas X. Jakarta: Erlangga.
- Rusijono dan Mustaji. 2008. Penelitian Teknologi Pembelajaran. Surabaya : Unesa University Press.
- Sadiman, Arief dkk. 2010. Media Pendidikan. Jakarta : Raja Grafindo Persada.

- Safaat H., Nazruddin. 2011. Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android. Bandung: Informatika.
- Sells, Barbara B dan Rita, C Richey. 1994. Teknologi Pembelajaran: Definisi Dan Kawasannya. Diterjemahkan oleh Dra. Dewi S. Prawiradilaga, Msc dkk dari buku aslinya Instructional Technology : The Definition and Domains of The Field. Disunting oleh Prof.Dr. Yusufhadi Miarso, M.Sc. Jakarta : Unit Percetakan Universitas Negeri Jakarta.
- Sudjana, Nana & Ahmad Rivai. 2011. Media Pengajaran. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R& D. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, Paul. 2005. Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget. Yogyakarta: Kanisius.
- Surjono, Herman Dwi. 1995. Pengembangan Computer Assisted Instruction (CAI) Untuk Pelajaran Elektronika. Jurnal Kependidikan, (online) No.2 (XXV): 95-106. ([http://herman.elearning-jogja.org/Pengembangan\\_Program\\_CAI.pdf](http://herman.elearning-jogja.org/Pengembangan_Program_CAI.pdf) diakses pada 18 Februari 2015).
- Warsita, Bambang. 2008. Teknologi Pembelajaran : Landasan Dan Aplikasinya. Jakarta : Rineka Cipta.
- <http://elib.unikom.ac.id>, diakses 18 Februari 2015 pukul 17:59.
- [http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem\\_kekebalan](http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_kekebalan) , diakses pada 26 Februari 2015 pukul 17:45.

