

**PENGEMBANGAN MEDIA KOMPUTER PEMBELAJARAN DALAM MATA PELAJARAN
BIOLOGI MATERI HISTOLOGI TUMBUHAN PADA KELAS XI SEMESTER 1 SMA NEGERI
OLAHRAGA JAWATIMUR**

Aris Winarto

e-mail : arispacitan@gmail.com

Program Studi Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

I Ketut P. Arthana, M.Pd

Program Studi Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

Aris Winarto

ABSTRAK

Kurangnya penguasaan teknologi pengembangan media interaktif oleh para pengajar, seringkali menjadi penyebab tidak optimalnya proses belajar mengajar di sekolah, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi. Salah satu sekolah yang menghadapi problem serupa adalah SMA Negeri Olah Raga Jawa Timur. Di SMA Negeri Olah Raga Jawa Timur, ketersediaan alat pendukung pembelajaran bermedia sangatlah memadai, tetapi media pembelajaran yang inovatif masih sangat terbatas, guru cenderung menggunakan media yang masih sangat sederhana seperti modul dan buku paket.

SMA Negeri Olah Raga Jawa Timur memiliki fasilitas laboratorium komputer yang memadai. Tetapi belum dimanfaatkan secara maksimal untuk proses belajar mengajar. Guru hanya menggunakan media cetak dalam proses belajar mengajar sehingga siswa kurang tertarik mengikuti pembelajaran karena sifat media yang terlalu verbalistik.

Dari permasalahan tersebut, diperoleh sebuah alternatif untuk mengatasi masalah tersebut yaitu pengembangan media *Computer Assisted Instructional (CAI)*. Sasaran pengembangan yaitu siswa SMA Negeri Olah Raga Jawa Timur. Selain menghasilkan produk, dihasilkan juga buku petunjuk pemakaian program *Computer Assisted Instructional (CAI)*.

Data keseluruhan hasil uji coba menunjukkan media *Computer Assisted Instructional (CAI)* memperoleh presentase sebesar 84,91 dengan kategori sangat baik. Simpulan penelitian menunjukkan bahwa subyek uji coba merespon dengan baik media *Computer Assisted Instructional (CAI)* yang dirancang dan dikembangkan khusus untuk siswa sekolah menengah pertama.

Kata kunci : Komputer Pembelajaran, Histologi Tumbuhan

ABSTRACT

Lack of mastery of the technology development of interactive media by teachers, often the cause of no optimal teaching and learning process in schools, so that students have difficulty in understanding the material. One of the schools that are facing similar problems is SMA Negeri Olah Raga Jawa Timur. SMA Negeri Olah Raga Jawa Timur, the availability of tools supporting bermedia learning is adequate, but innovative learning media is still very limited, teachers tend to use media that is still very simple as module and book package.

SMA Negeri Olah Raga Jawa Timur have adequate computer lab facilities. But yet underutilized for the teaching and learning process. Teachers just use print media in the process of teaching and learning so that students are less interested in following learning due to the nature of the media is too verbalistik.

From that problem, obtained an alternative to resolve the issue that is the development of computer media of instruction. SMA Negeri Olah Raga Jawa Timur In addition to producing products, produced also use manual computer program of instruction.

The overall Data trial results show learning computer media obtained a percentage of 84,91% by category very well. A summary of research shows that trial subjects responded with good media learning computer designed and developed specifically for middle school students.

Keywords: Computer Learning , Plant Biology

PENDAHULUAN

Revolusi dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi akhir – akhir ini semakin pesat. Revolusi tersebut memberikan dampak pada perubahan masyarakat, pemahaman cara belajar anak, kemajuan media informasi, telekomunikasi dan lain sebagainya. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ini terjadi disetiap penjuru dunia, karena itulah masyarakat / negara yang tidak peka dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi akan tertinggal oleh negara lain. Perkembangan iptek ini tentunya harus diimbangi dengan pendidikan yang memadai sehingga peserta didik tidak ketinggalan dengan perkembangan iptek yang ada.

Proses pendidikan di Indonesia dalam mewujudkan pendidikan yang mandiri dan berkualitas sebagaimana yang diatur dalam UU. No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan Nasional perlu dilakukan berbagai upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia terutama pada proses pembelajaran dan penggunaan media pendidikan. Untuk menunjang pembelajaran di Indonesia pemerintah telah mengeluarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PP) Nomor 19 tahun 2005 tentang standar nasional pendidikan pada Bab VII Standar Sarana dan Prasarana yaitu pasal 42 ayat 1 disebutkan bahwa satuan pendidikan wajib memiliki sarana yang meliputi perabot, peralatan, **media pendidikan**, buku dan sumber belajar lainnya, bahan habis pakai, serta perlengkapan lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan. Selain itu juga dibutuhkan tenaga pendidik yang mampu mewujudkan tujuan pendidikan nasional, yakni yang memiliki kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, kompetensi profesional (UU RI No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen) (Munandi, 2010 : 1).

Sesuai UU Guru dan Dosen pasal 8 di atas sudah jelas seorang pendidik harus mampu menguasai 4 kompetensi dasar pendidik, misalnya pendidik dalam melaksanakan kompetensi pedagogik, pendidik-pendidik dituntut mempunyai kemampuan metodologis dalam hal perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran, termasuk di dalamnya dituntut mampu menguasai dan dapat menggunakan media pembelajaran.

Kita sadari bersama bahwasanya penggunaan media atau alat bantu dalam proses pembelajaran sangat membantu memperlancar proses pembelajaran baik di kelas ataupun di luar kelas, peserta didik tidak harus monoton melihat pendidiknya menerangkan namun peserta didik mampu belajar sendiri dengan menggunakan media tersebut. Namun sayangnya tidak banyak guru

menggunakan media pendidikan dalam proses pembelajaran walaupun mereka sadar media pendidikan sangat mempermudah pendidik dalam mentransfer ilmunya, bahkan sampai saat ini metode ceramah yang digunakan dalam proses pembelajaran. Keterbatasan media pembelajaran disatu pihak dan lemahnya kemampuan pendidik dalam menciptakan media tersebut adalah salah satu hal yang membuat menjamurnya metode ceramah disetiap proses pembelajaran.

Di sisi lain pergeseran paradigma dalam pembelajaran ke arah paradigma konstruktivis. Paradigma ini menjelaskan bahwa pengetahuan tidak begitu saja bisa ditransfer oleh guru ke dalam pikiran siswa, tetapi pengetahuan tersebut dikonstruksi di dalam pikiran siswa itu sendiri. Guru bukanlah satu-satunya sumber belajar bagi siswa (*teacher centered*), tetapi yang lebih diharapkan adalah bahwa pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*). Dalam kondisi seperti ini, guru atau pengajar lebih banyak berfungsi sebagai fasilitator pembelajaran. Jadi, siswa atau pembelajar sebaiknya secara aktif berinteraksi dengan sumber belajar, berupa lingkungan. Lingkungan yang dimaksud (Arsyad, 2009) adalah guru itu sendiri, siswa lain, kepala sekolah, petugas perpustakaan, bahan atau materi ajar (berupa buku, modul, selebaran, majalah, rekaman video, atau audio, dan yang sejenis), dan berbagai sumber belajar serta fasilitas (perekam pita audio (tape) dan video, radio, televisi, **komputer pembelajaran**, perpustakaan, laboratorium, pusat-pusat sumber belajar, termasuk alam sekitar).

Siswa dalam proses pembelajaran tentunya ada kendala yang disebabkan oleh beberapa faktor, misalnya adanya *hambatan psikologis* (yang menyangkut minat, sikap, kepercayaan, inteligensi, dan pengetahuan), *hambatan fisik* berupa kelelahan, keterbatasan daya alat indera, dan kondisi kesehatan penerima pesan (peserta didik). Faktor lain yang juga berpengaruh adalah *hambatan kultural* (berupa perbedaan adat istiadat, norma-norma sosial, kepercayaan dan nilai-nilai panutan), dan *hambatan lingkungan* yaitu hambatan yang ditimbulkan oleh situasi dan kondisi keadaan sekitar (Sadiman dkk, 2010).

Sebagai pendidik tentunya wajib mencari solusi untuk mengatasi kemungkinan hambatan-hambatan yang terjadi selama proses penafsiran dan agar pembelajaran dapat berlangsung secara efektif, maka sedapat mungkin dalam penyampaian pesan (isi/materi ajar) dibantu dengan menggunakan media pembelajaran. Diharapkan dengan memanfaatkan media pembelajaran proses komunikasi dalam kegiatan belajar mengajar berlangsung lebih efektif dan efisien (Gagne, 1985 dalam Arsyad, 2009).

Bahan ajar memiliki peran yang penting dalam setiap pembelajaran termasuk dalam pembelajaran Biologi. Mata pelajaran biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat rumit dan membosankan, untuk mempermudah proses pembelajaran diperlukan bahan ajar yang lebih lengkap, komprehensif dan mampu memandu siswa dalam membangun pemahaman dan kompetensinya dibandingkan dengan pembelajaran monolitik. Dalam satu topik pembelajaran, diperlukan sejumlah materi/bahan ajar yang sesuai dengan jumlah Standar Kompetensi tercakup di dalamnya. Keberhasilan seorang guru dalam melaksanakan pembelajaran tergantung pada wawasan, pengetahuan, pemahaman, dan tingkat kreativitasnya dalam mengelola bahan ajar. Semakin lengkap bahan yang terkumpulkan dan semakin luas wawasan dan pemahaman guru terhadap materi tersebut maka berkecenderungan akan semakin baik pembelajaran yang dilaksanakan. Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan yang berfilosofi konstruktivisme dibutuhkan sebuah materi/bahan ajar yang kontekstual dan mampu memandu siswa untuk membangun pemahaman dan kompetensinya, sehingga materi yang disajikan hendaknya diikuti dengan kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan siswa dalam rangka membangun pemahaman dan kompetensi tersebut.

Komputer sebagai media pembelajaran aplikasi teknologi "*Computer Asisted Instruction (CAI)*". Istilah CAI jarang didengar oleh para pendidik, media ini merujuk kepada semua software pendidikan yang diakses melalui komputer dimana pengguna (peserta didik) dapat berinteraksi dengannya. Sistem komputer dapat menyajikan serangkaian program pembelajaran kepada peserta didik, baik berupa informasi konsep maupun latihan soal-soal yang dikemas seperti *game* untuk mencapai tujuan tertentu, dan pengguna melakukan aktivitas belajar dengan cara berinteraksi dengan sistem komputer. Sementara dalam kedudukannya dapat dikatakan bahwa CAI adalah penggunaan komputer sebagai bagian integral dari sistem instruksional, dimana biasanya pengguna terikat pada interaksi dua arah dengan komputer. Menurut Arsyad (2009) CAI adalah peran komputer sebagai pembantu tambahan dalam belajar; pemanfaatannya meliputi penyajian informasi isi materi pelajaran, latihan atau kedua-duanya.

SMA N Olahraga Jawa Timur merupakan SMA yang bergerak konsen dengan ilmu olahraga. Pendidikan pada siswa lebih banyak di bidang olahraga walaupun tidak mengesampingkan materi lainnya. Sehingga butuh *treatment* tersendiri untuk menyampaikan materi yang lainnya termasuk materi biologi. Sulitnya siswa menerima materi dikarena-

kan banyak hal salah satunya adalah keadaan fisik yang tidak mendukung.

Berdasarkan hasil studi lapangan terhadap fasilitas sekolah dan proses pembelajaran di SMA Negeri Olahraga Jawa Timur berbagai fasilitas untuk mengembangkan proses pembelajaran yang lebih efektif dengan menggunakan sarana komputer sudah memadai. SMA Negeri Olahraga Jawa Timur terdapat beberapa laboratorium termasuk laboratorium komputer, dalam laboratorium tersebut terdapat 20 buah CPU dan 20 buah monitor. Sedangkan setelah mewawancarai salah satu siswa proses pembelajaran masih cenderung menggunakan metode ceramah sehingga ketertarikan siswa dengan materi tertentu masih kurang. Sedangkan menurut guru bidang studi biologi yang mengajar kelas XI bahwa siswa sulit memahami materi terkait histologi tumbuhan, banyaknya istilah dan fungsinya siswa sulit mencernanya. Sedangkan menurut siswa sulitnya memahami materi tersebut karena siswa merasa dengan menggunakan buku BSE dan mengandalkan LKS sulit dicerna, karena BSE maupun LKS tidak memberikan ilusi gambar yang menarik serta sajian materi yang kurang lengkap dan kurang memberikan sajian yang menyenangkan atau menarik.

Berdasarkan penjelasan diatas ditemukan beberapa indikator, (1). Kurangnya media yang digunakan dalam proses pembelajaran, (2) Sulitnya siswa menguasai materi pelajaran. Hal tersebut memberikan dampak yang negatif yaitu proses pembelajaran menjadi terhambat dan siswa tidak mencapai hasil kompetensi.

.Berdasarkan latar belakang pemikiran di atas dan permasalahan yang ditemukan di lapangan menurut peneliti Dibutuhkan pengembangan media komputer pembelajaran yang efektif dan layak tentang Histologi Tumbuhan pada mata pelajaran Biologi yang dirancang khusus untuk siswa SMA Negeri Olahraga Jawa Timur kelas XI Semester 1.

Media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa merangsang untuk belajar (Sadiman, 2010: 6). Media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harafiah berarti tengah, perantara atau pengantar, dalam bahasa arab media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan (Arsyad, 2009: 3). Media adalah segala bentuk dan seluruh untuk proses transmisi informasi. (AECT, 1979 : 21).

Menurut Gagne (dalam Sadiman, 2010: 6), menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat

merangsang siswa untuk belajar. Menurut Briggs (dalam Sadiman, 2010: 6) mengatakan bahwa media adalah alat untuk memberikan perangsang bagi siswa supaya proses belajar terjadi. Sedangkan menurut Anderson (dalam Soeharto, 2003: 98), mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah media yang memungkinkan terwujudnya hubungan langsung antara karya seseorang pengembang mata pelajaran dengan para siswa, sedangkan Munandi (2010: 7) menyatakan media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerima dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif. Yusufhadi Miarso dalam (Pribadi, 2009:9) memaknai pembelajaran sebagai aktifitas atau kegiatan yang berfokus pada kondisi dan lingkungan pembelajaran (*learner centered*)

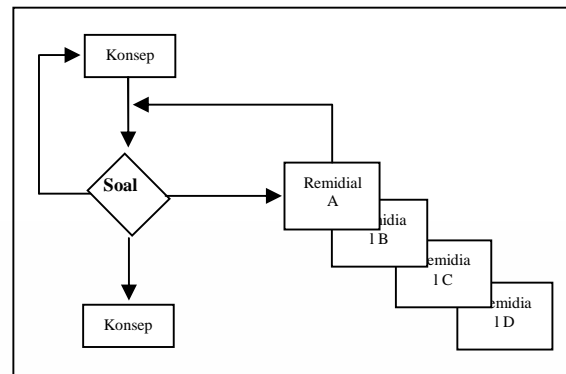
Komputer pembelajaran atau yang sering kita sebut CAI (*Computer Assisted Instruction*) dapat didefinisikan :

- Komputer pembelajaran adalah penggunaan komputer secara langsung dengan siswa yang mempunyai isi pembelajaran (Anderson, 1994: 199).
- Komputer pembelajaran adalah suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis mikroprosesor yang pembelajarannya dirancang dan diprogram dalam suatu sistem tertentu kedalam program komputer (Molenda, 2005: 119).
- Komputer pembelajaran (CAI) adalah Suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis mikroprosesor yang pembelajarannya dirancang dan di program ke dalam sistem tersebut. (Arsyad, 2009: 35).

Dari pengertian para ahli di atas dapat diambil kesimpulan bahwa komputer pembelajaran (CAI) adalah alat atau media yang berupa pembelajaran melalui komputer yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan (materi pelajaran) kepada peserta didik yang materinya sudah dirancang dan diprogram dengan sedemikian rupa.

Dalam penyajiannya pengembang menggunakan metode tutorial yaitu Informasi atau pesan disajikan pada layar komputer dengan gambar, teks, bagan, grafik dan lain-lain. Siswa dibiarkan untuk belajar sesuai dengan kemampuannya, setelah materi sudah di pelajari siswa disarankan membuka bagian latihan soal, jika siswa dapat menjawab dengan baik berarti siswa sudah dapat menyerap materi yang disajikan oleh komputer, dan siswa berhak menuju materi berikutnya. Dan sebaliknya jika siswa masih salah dalam menjawabnya siswa harus kembali pada materi sebelumnya atau melanjutkan pada penyajian konsep remedial (Arsyad, 2009 : 158).

Proses tersebut dapat di gambarkan seperti diagram berikut ini :



Bagan 2.2
Tutorial diadaptasi dari Kemp dan Dayton
1985:247
Arsyad 2009 : 159

Pada pengembangan media komputer pembelajaran ini tentunya dibutuhkan landasan psikologi belajar untuk menentukan arah belajar bagi siswa. Landasan yang digunakan dalam pengembangan komputer pembelajaran adalah psikologi belajar yaitu teori pembelajaran behaviorisme yang memandang belajar dalam hubungan perilaku yang bisa diamati. Teori belajar behavioristik menjelaskan belajar itu adalah perubahan perilaku yang dapat diamati, diukur dan dinilai secara konkret. Aliran behaviorisme menghubungkan stimulus dan respon untuk menciptakan suatu perilaku atau perubahan perilaku. Dalam hal ini ketika seorang siswa mendapatkan stimulus maka siswa akan memberikan respon. Diharapkan dengan penggunaan media komputer pembelajaran maka siswa dapat lebih termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran.

Hukum asosiasi yang dikemukakan Thorndike (dalam Sudjana, 2007: 123) dapat memperkuat hubungan antara stimulus dan respon yaitu:

- Law of effect* yaitu hubungan antara stimulus dan respon yang berlangsung dalam suasana memuaskan sehingga hubungan tersebut akan lebih kuat. Sebaliknya, jika hubungan antara stimulus dan respon diikuti dengan keadaan yang tidak memuaskan, maka hubungan tersebut akan menjadi lemah.
- Law of Exercise* yaitu hubungan stimulus dan respon akan lebih kuat jika siswa sering dilatih dan akan lemah jika tidak dipergunakan.
- Law of Readiness* yaitu kesiapan setiap orang untuk memberikan respon yang berhasil dalam mempelajari sesuatu. kesiapan yang dimaksudkan adalah pertumbuhan dan perkembangan jiwa siswa serta motivasi untuk memberikan respon.

METODE

Menurut Arikunto (2003: 137) menyatakan bahwa “wawancara, observasi, angket/kuisisioner, dan dokumentasi yang kesemuanya merupakan sebagian dari metode pengumpulan data”. Oleh karena itu seharusnya metode yang digunakan dalam penelitian haruslah dapat memenuhi keinginan serta tepat dan hasilnya dapat dipertanggung jawabkan. Pada penelitian ini pengembang menggunakan metode pengumpulan data menggunakan angket.

Menurut Sugiono (2010: 142) bahwa angket/kuesioner adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Ada beberapa jenis angket, jenis angket dipandang dari cara menjawab sebagai berikut:

- 1) Angket terbuka, yang memberi kesempatan kepada responden untuk menjawab dengan kalimatnya sendiri.
- 2) Angket tertutup, yang sudah disediakan jawabannya sehingga responden tinggal memilih.

Dan jenis angket dipandang dari bentuknya maka sebagai berikut:

- 1) Angket pilihan ganda, yang dimaksud adalah sama dengan angket tertutup.
- 2) Angket isian, yang dimaksud adalah angket terbuka.
- 3) *Chek-list*, sebuah daftar, dimana responden tinggal membubuhkan tanda chek (-) pada kolom yang sesuai.
- 4) *Rating-scale* (skala bertingkat), yaitu sebuah pertanyaan diikuti oleh kolom-kolom yang menunjukkan tingkatan-tingkatan misal mulai dari sangat setuju sampai ke sangat tidak setuju.

Pada pengembangan ini peneliti menggunakan angket. Angket ini digunakan sebagai instrumen pengumpul data yang diberikan kepada siswa kelas XI SMA Negeri Olahraga Jawa Timur. Angket ini diberikan untuk mendapatkan masukan mengenai produk pengembangan media CAI dan kesesuaiannya dengan materi pelajaran.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Pre-Experiential Designs* dan menggunakan *One-group Pre-Test-Post-Test Designs*. Penggunaan metode ini bertujuan untuk melihat pengaruh penerapan pengembangan media komputer pembelajaran yang efektif dan layak tentang Histologi Tumbuhan pada mata pelajaran Biologi yang dirancang khusus untuk siswa SMA Negeri Olahraga Jawa Timur kelas XI Semester 1

Bagan 3.1 Rancangan Penelitian



Keterangan:

O₁ = *pre-test* untuk mengukur kemampuan sains dengan menggunakan metode eksperimen sebelum anak diberikan perlakuan (*treatment*).

X = mengukur kemampuan sains menggunakan metode eksperimen dengan cara memberikan perlakuan kepada anak atau subyek selama 8 kali.

O₂ = *post-test* untuk mengukur kemampuan sains dengan menggunakan metode eksperimen setelah diberi perlakuan.

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa angket. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan *angket*.

Berdasarkan metode pengumpulan data dengan angket maka digunakan kriteria penilaian penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Penelitian

Skor	Keterangan
1	Kurang
2	Cukup
3	Baik
4	Sangat Baik

(Sumber: Sugiono, 2010: 98)

Instrumen penelitian ini digunakan untuk melakukan pengukuran dengan tujuan untuk menghasilkan data kuantitatif yang akurat, sehingga instrumen ini memiliki skala. Pengukuran penelitian ini menggunakan *rating scale*.

Menurut Arikunto (2011: 211) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Menurut Sugiyono (2011: 121) valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Jenis data yang telah diperoleh dari uji coba produk CAI ini berupa data kualitatif yang selanjutnya akan dikuantitatifkan terlebih dahulu dengan menggunakan penilaian deskriptif berdasarkan kriteria perhitungan % (persentase). Hasil dari analisis persentase ini digunakan untuk merevisi program CAI. Data yang diperoleh dari angket akan dikuantitatifkan dengan menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skor pilihan jawaban responden}}{\text{Responden} \times \text{jumlah pertanyaan} \times \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Rumus modifikasi dari penghitungan prosentase arikunto 2003:246

Ket :

P = Persentase nilai yang diperoleh

Perhitungan persentase dimaksudkan untuk mengetahui nilai dari yang dipresentasikan dan disajikan tetap berupa persentase. Teknik ini sering disebut dengan teknik deskriptif kualitatif dengan persentase. Untuk memberikan penjelasan terhadap angka % digunakan ketetapan kriteria penilaian kualitatif, menurut Arikunto (2003:246), yaitu:

76% - 100% = Sangat Baik

56% - 75% = Baik

40% - 55% = Kurang Baik

0% - 40% = Tidak Baik

Setelah kegiatan evaluasi terlaksana dan data yang diperlukan terkumpul, media direvisi dan siap digunakan. Langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu menganalisis data untuk menghitung *pre test* dan *post test*. Adapun teknis analisis yang digunakan adalah:

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

Keterangan:

Md : Mean dari deviasi (d) antara *post test* dan *pre test*

Xd : Perbedaan deviasi dan mean deviasi.

N : Banyaknya subjek.

df atau db : N-1 (Arikunto, 2006:86)

lanjutnya, peneliti menggunakan uji statistik parametrik dengan *Uji-T* atau *T-Test*. uji t atau t-test yang digunakan adalah rumus uji t atau t-test untuk sampel kecil yang saling berhubungan, karena sampel yang digunakan kecil yaitu kurang dari 30 sampel Berikut adalah sajian tabel rekapitulasi hasil *pre-test* dan *post-test* menggunakan tabel penolong Wilcoxon:

Tabel Hasil Analisis
Pre-test dan Post-test

NO	INDUK	NILAI PRETES	NILAI POSTES	GAIND (d)	d2
1	537	75	85	10	100
2	573	60	90	30	900
3	551	40	75	35	1.225
4	552	50	85	35	1.225
5	553	30	75	45	2.025
6	576	40	70	30	900
7	578	70	90	20	400
8	579	45	70	25	625
9	580	45	75	30	900
10	555	35	90	55	3.025
11	556	40	65	25	625
12	557	35	50	15	225
13	558	55	80	25	625
14	583	50	70	20	400
15	559	30	65	35	1.225
16	560	60	85	25	625
17	586	70	90	20	400
18	562	60	70	10	100
19	603	60	80	20	400
20	563	45	65	20	400
21	599	60	80	20	400
22	567	60	90	30	900
23	588	50	75	25	625
24	594	65	85	20	400
25	595	80	95	15	225
26	571	85	95	10	100
27	597	30	65	35	1.225
Jumlah ()		1425	2110	685	20225
Rata - Rata(X)		52,7	78,2		

Analisa data :

$$Md = \frac{\sum d}{N} = \frac{685}{27} = 25,37$$

$$\begin{aligned} \sum X^2 d - \sum d^2 - \left(\frac{\sum d}{N} \right)^2 \\ = 20.225 - \left(\frac{685}{27} \right)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum X^2 d = 20.225 - 643,65 \\ = 19.581,35 \end{aligned}$$

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

$$= \frac{Md}{\sqrt{\frac{19581,23}{27(27-1)}}}$$

$$t = \frac{25,37}{\sqrt{\frac{19581,23}{702}}} = \frac{25,37}{\sqrt{27,09}}$$

$$t = \frac{25,37}{5,29} = 4,795$$

Berdasarkan perhitungan di atas dengan taraf signifikan 5%, db = 27 - 1 = 26. Sehingga diperoleh t tabel yaitu 2,52 (Sugiono, 2010:454). Setelah semua data dianalisis ternyata terbukti t hitung lebih besar dari t tabel yaitu 4,795 > 2,52. Hal itu menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan setelah menggunakan media komputer pembelajaran. Dengan hasil tersebut dapat diketahui keefektifan penggunaan media komputer pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Media Komputer Pembelajaran CAI (*Computer Assisted Instruction*) Komputer pembelajaran adalah penggunaan komputer secara langsung dengan siswa yang mempunyai isi pembelajaran (Anderson, 1994: 199). Komputer pembelajaran adalah suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis mikroprosesor yang pembelajarannya dirancang dan diprogram dalam suatu sistem tertentu kedalam program komputer (Molenda, 2005: 119). Komputer pembelajaran (CAI) adalah Suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis mikroprosesor yang pembelajarannya dirancang dan di program ke dalam sistem tersebut. (Arsyad, 2009: 35).

Selain uji kelayakan juga perlu uji efektifitas media tersebut, untuk mengujinya dengan melakukan uji coba t, taraf signifikan 5%, db = 27 - 1 = 26. Sehingga diperoleh t tabel yaitu 2,52 (Sugiono, 2010:454). Setelah semua data dianalisis ternyata terbukti t hitung lebih besar dari t tabel yaitu 4,795 > 2,52. Hal itu menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan setelah menggunakan media komputer pembelajaran. Dengan hasil tersebut dapat diketahui keefektifan penggunaan media komputer pembelajaran.

Saran-saran

1. Saran Pemanfaatan Dengan dihasilkan pengembang komputer pembelajaran ini diharapkan guru memperhatikan hal penting diantaranya:
 - a) Guru harus bisa memanfaatkan media pembelajaran dengan baik, bila mengalami kesulitan bisa melihat buku penyerta media tersebut
 - b) Media pembelajaran lain yang mendukung antara lain seperti buku, LKS, buku pedoman, ataupun media pembelajaran lainnya.
2. Diseminasi (Penyebaran)
Pengembangan produk ini hanya menghasilkan media komputer pembelajaran yang dirancang khusus untuk mata pelajaran biologi materi histologi tumbuhan pada siswa kelas XI semester I SMA N Olahraga Jawa Timur. apabila digunakan untuk sekolah lain atau pelajaran lain maka harus diidentifikasi kembali terutama pada analisis kebutuhan, kondisi lingkungan, waktu belajar dan dana yang dibutuhkan.
3. Pengembangan Produk Lebih Lanjut
 - a) Produk yang telah dikembangkan dapat dimanfaatkan dalam mata pelajaran biologi materi histologi tumbuhan pada siswa kelas XI semester I SMA N Olahraga Jawa.
 - b) Pengembangan media CAI terfokus pada mata pelajaran biologi materi histologi tumbuhan pada siswa kelas XI semester I SMA N Olahraga Jawa dan bisa digunakan kawasan Jawa Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- AECT. 1989. Terjemahan oleh Yusufhadi Miarso. *Definisi Teknologi Pendidikan*. Jakarta : CV. Rajawali
- Anderson, Ronald H. 1994. *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Arikunto, Suharsimi. 2003. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Arsyad. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Press
- Hamalik, Oemar. 1989. *Komputerisasi Pendidikan Nasional*. Bandung : Mandar Maju
- Heinich, Robert dkk. 2005. *Instructional Media*. New York : Macmillan Publishing Company

- Rusijono dan Mustadji. 2008. *Penelitian Teknologi Pembelajaran*. Surabaya : Unesa University Press
- Sadiman, Arief. S. 2010. *Media Pendidikan*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Seels, Barbara dan Richey, Rita C. 1994. *Instructional Technology*. Washington DC : AECT
- Sugiono. 2010. *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: CV. Alfabeta
- Sugiono. 2010. *Metode penelitian kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: CV. Alfabeta
- Pribadi. Benny. 2009. *Model desain sistem pembelajaran*. Jakarta : Dian Rakyat
- Kartono. 2007. *Psikologi Anak*. Bandung: CV. Mandar Maju
- Munandi. 2010. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Gaung Persada (GP) Press
- Harditono. 2006. *Psikologi Perkembangan*. Yogyakarta : Gajahmada University Press
- Suwarno. 2009. *Panduan Pembelajaran Biologi XI*. Jakarta : CV. Karya Mandiri Nusantara
- Sudjana, Nana dan Rivai, Ahmad. 2009. *Media Pengajaran*. Bandung : PT. Sinar Baru Algensindo
- Tim Penyusun Penulisan dan Penilaian Skripsi. 2006. *Panduan Penulisan dan Penilaian Skripsi*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya
- Tim. 2006. *Panduan Penulisan Skripsi UNESA*. Surabaya :Unesa Press
- AECT. 1997. *Definisi Teknologi Pendidikan*. Jakarta : CV Rajawali Citra
- Achmadi, dkk. 2007. *Sains Dasar*. Surabaya: Unesa University Press.
- Ambarjaya., Beni S. 2012. *Psikologi Pendidikan&Pengajaran Teori&Praktik*. Yogyakarta: Caps.
- Anggoro, Toha. 2011. *Metode Penelitian*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Santrock, John W. *Perkembangan Anak Jilid 2*. Jakarta: Erlangga