

**KARAKTERISTIK MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER
UNTUK SISWA SMP**

Oleh:

Rima Aksen Cahdriyana¹, Rino Richardo²

FKIP Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta¹, FKIP Universitas Alma Ata Yogyakarta²

Email : rima.aksen@yahoo.com¹ , rinoimacahdri@yahoo.com²

ABSTRACT:

The aims of this study were to investigate the characteristics of learning media of computer based for junior high school students as a result of the development based on the study of theory, expert judgement, and opinions of potential users, that were teachers and students. In developing this learning media, researchers refer to DDD-E model of development which includes four stages, that were decide, design, development, and evaluation. Subjects were four junior high school math teacher in Yogyakarta and 35 students of IXclass in SMPN 10 Yogyakarta. The instrument used in this study were the evaluation sheet by subject matter experts, media specialists, and teachers, and also response sheet by the students. The resulting characteristics from the development of learning media of computer-based were as follows: (1) clear learning objectives, (2) the material presented in accordance with the competence (KTSP 2006), (3) the concepts were correct, (4) clear learning groove, (5) clear usage instructions, (6) there was apersepsi, (7) there were conclusion, example, and exercises with feedback, (8) able to evoke the students' motivation, (9) there was evaluation that accompanied by results and discussion, (10) has an interesting intro, (11) images, animations, text, and color presented harmonious and proportional, (12) interactive, (13) easy navigation, and (14) language easily understood by students.

KEY WORDS: characteristics, learning media, computer, junior high school students

PENDAHULUAN

Keberhasilan suatu pembelajaran sangat tergantung pada keberhasilan guru merancang materi pembelajaran. Materi dalam pelajaran matematika disekolah bersifat abstrak seperti konsep geometri yang menyulitkan siswa untuk menangkap informasi tersebut. Mahmudi (2010) mengatakan bahwa objek abstrak berpotensi memunculkan berbagai kesulitan dalam memperlajarinya, terutama bagi siswa di kelas tingkat rendah, mengingat mereka pada umumnya belum mampu berpikir secara abstrak. Oleh karena itu, konsep tersebut perlu dikemas dengan baik sehingga siswa mampu menangkap informasi yang disampaikan melalui pengalaman langsung secara nyata (konkret). Salah satu cara yang memungkinkan untuk membantu siswa dalam memahami informasi yang sulit dalam pembelajaran yaitu dengan memfasilitasi proses pembelajaran menggunakan media.

Sadiman, dkk (2006) mengatakan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, minat, dan perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar

terjadi. Media pembelajaran yang baik seyogyanya merupakan media pembelajaran yang interaktif, artinya mampu membangkitkan motivasi dan menstimulasisehingga meningkatkan keaktifan, interaksi, umpan balik, serta penguatan siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Sekarang ini banyak tersebar berbagai media pembelajaran yang dapat menunjang kegiatan belajar mengajar di sekolah. Namun kenyataannya, sifat media yang digunakan hanya sebagai alat bantu dan para siswa hanya sebagai penonton dari media yang digunakan oleh guru. Oleh karena itu, media pembelajaran yang akan digunakan sebaiknya bersifat sebagai alat bantu pengajaran dan dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran.

Tosti dan Ball (Riyana, 2007) mengelompokkan media menjadi tujuh kelompok media penyaji, yaitu (1) media grafis, bahan cetak, dan gambar diam; (2) media proyeksi diam; (3) media audio; (4) media audiovisual diam; (5) media gambar hidup/film; (6) media televisi; (7) multimedia. Merujuk pada kelompok tujuh dalam klasifikasi media di atas, Arsyad (2006) mendefinisikan multimedia sebagai kombinasi antara teks, grafik, animasi, suara, dan video. Salah satu media pembelajaran yang termasuk dalam kelompok multimedia adalah media pembelajaran berbasis komputer. Heinich, dkk (1989) mengemukakan sejumlah kelebihan yang ada pada media komputer. Aplikasi komputer sebagai alat bantu proses pembelajaran memberikan beberapa keuntungan. Komputer memungkinkan siswa belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepataannya dalam memahami pengetahuan dan informasi yang ditayangkan. Penggunaan komputer dalam proses pembelajaran membuat siswa dapat melakukan kontrol terhadap aktivitas belajarnya. Kemampuan komputer untuk menayangkan kembali informasi yang diperlukan oleh pemakainya dapat membantu siswa yang memiliki kecepatan belajar lambat. Dengan kata lain komputer dapat menciptakan iklim belajar yang efektif bagi siswa yang lambat (*slow learner*), tetapi juga dapat memacu efektifitas belajar bagi siswa yang lebih cepat (*fast learner*).

Hannafin & Peck (1988) mendefinisikan karakteristik CAI (*Computer Aided Instruction*) yang efektif adalah sebagai berikut. (1) Didasarkan atas tujuan instruksional, (2) sesuai dengan karakteristik siswa, (3) memaksimalkan interaksi, (4) terindividualisasi, (5) menjaga ketertarikan siswa, (6) mendekati siswa secara positif, (7) menyediakan beragam umpan balik, (8) sesuai dengan lingkungan instruksional, (9) dapat mengevaluasi kinerja dengan baik dan benar, (10) menggunakan sumber daya komputer secukupnya, (11) didasarkan pada prinsip-prinsip instruksional, dan (12) telah dievaluasi secara menyeluruh. Alim Sumarno (2011) menyatakan bahwa CAI umumnya menunjuk pada semua *software* pendidikan yang diakses

melalui komputer dimana pengguna dapat berinteraksi dengannya. Dalam hal ini penulis menyebutnya sebagai media pembelajaran berbasis komputer.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research based development*) yang merupakan suatu proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan. Produk penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis komputer yang diperuntukkan bagi siswa SMP kelas IX pada materi kesebangunan dan kekongruenan. Model desain dan pengembangan multimedia pembelajaran pada penelitian ini menggunakan model DDD-E yang dikembangkan oleh Ivers & Barron (2006: 21). Sesuai dengan namanya, DDD-E terdiri atas 4 tahap yaitu *decide* (penentuan), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *evaluate* (evaluasi).

Subjek penelitian dalam pengembangan media pembelajaran matematika interaktif ini adalah guru matematika SMP yang tersebar di Kota Yogyakarta dan siswa SMP Kelas IX di SMP Negeri 10 Yogyakarta. Guru dan siswa dilibatkan dalam penelitian ini untuk memberikan informasi terkait dengan karakteristik dari pengembangan media pembelajaran tersebut. Selain itu, untuk memperoleh data terkait dengan kualitas media tersebut diperlukan validator yaitu seorang ahli media dan ahli materi.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) Lembar penilaian media pembelajaran oleh ahli media, lembar penilaian media pembelajaran oleh ahli materi, lembar penilaian media pembelajaran oleh guru. Ketiga lembar penilaian tersebut mencakup beberapa aspek, yaitu: kualitas pembelajaran, kualitas isi, kualitas tampilan, kualitas pemrograman, dan kualitas bahasa. Selain itu terdapat lembar respon terhadap media pembelajaran oleh siswa yang mencakup aspek kualitas pembelajaran, kualitas isi, kualitas tampilan, kualitas pemrograman dan bahasa. Lembar penilaian oleh ahli media dan ahli materi digunakan untuk memperoleh penilaian sebelum dilakukan uji coba, sedangkan lembar penilaian oleh guru digunakan untuk memperoleh tanggapan dari subjek ketika dilakukan uji coba terhadap media yang telah dikembangkan. Lembar respon oleh siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan penggunaan media saat pembelajaran berlangsung, (2) Lembar observasi. Instrumen ini digunakan untuk mengamati secara langsung uji coba media oleh siswa kelas IX di SMP Negeri 10 Yogyakarta. Dua observer melakukan pencatatan dari hasil pengamatan tersebut untuk memberikan penguatan terhadap instrumen lembar penilaian yang diberikan kepada

siswa, sehingga data yang dihasilkan benar-benar optimal, (3) Pedoman wawancara. Instrumen ini dilakukan sebelum media diujicobakan kepada siswa. Wawancara dilakukan pada guru matematika tempat uji coba berlangsung, yaitu SMP Negeri 10 Yogyakarta. Wawancara bertujuan untuk mengetahui pentingnya media dalam proses pembelajaran, aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis komputer, dan berbagai hambatan yang sering ditemui guru dalam menggunakan media pembelajaran.

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menghitung skor rata-rata pada angket penilaian. Teknik ini digunakan untuk mengukur kualitas media. Skor penilaian dibagi menjadi 5, yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan masing-masing kriteria sangat kurang, kurang, cukup, baik, dan sangat baik. Berikut adalah rumus untuk menghitung rata-rata masing-masing kelayakan.

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$$

\bar{x} = Skor rata-rata
 n = Jumlah Penilai
 Σx = Jumlah Skor

Selanjutnya, untuk mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian yang dijabarkan dalam tabel1 berikut ini (Widoyoko, 2009).

Tabel 1. Kriteria Kategori Penilaian Ideal

No.	Rumus	Klasifikasi
1	$X > \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$	Sangat Baik
2	$\bar{X}_i + 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$	Baik
3	$\bar{X}_i - 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6 \times sb_i$	Cukup
4	$\bar{X}_i - 1,8 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6 \times sb_i$	Kurang
5	$X \leq \bar{X}_i - 1,8 \times sb_i$	Sangat Kurang

Keterangan :

$$\bar{X}_i \text{ (Rerata ideal)} = \frac{1}{2}(\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

$$sb_i \text{ (Simpangan baku ideal)} = \frac{1}{6}(\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

X = skor empiris

Apabila hasil analisis pada lembar evaluasi telah menunjukkan rata-rata yang memenuhi syarat yaitu masuk klasifikasi baik atau sangat baik dan dikuatkan dengan hasil analisis observasi, dan wawancara maka media telah selesai dikembangkan dan diharapkan dapat menumbuhkan motivasi belajar dan meningkatkan prestasi belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media pembelajaran berbasis komputer ini dikembangkan` melalui 4 tahapan, yaitu *decide* (penentuan), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *evaluation* (evaluasi).

1) *Decide* (Penentuan)

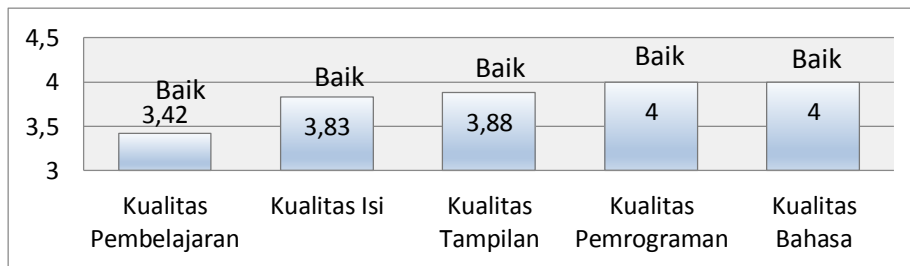
Beberapa hal yang dilakukan dalam tahap penentuan media yang akan dikembangkan adalah a) mengidentifikasi tujuan instruksional (analisis kurikulum), b) menganalisis aspek-aspek untuk mengembangkan media pembelajaran matematika interaktif berbasis komputer, c) menganalisis karakteristik siswa, dan d) menganalisis situasi sekolah yang akan digunakan sebagai tempat penelitian.

2) *Design* (Perancangan)

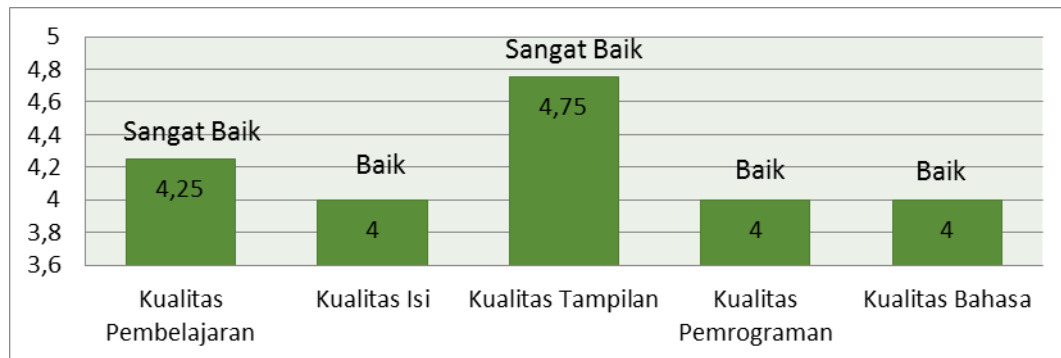
Dalam tahap ini, peneliti merancang media pembelajaran yang berisi: 1) bagian pendahuluan, materi, evaluasi, dan permainan; 2) interaksi yang diberikan media kepada siswa; 3) komponen media terdiri atas: teks, animasi, *image*, video, dan audio. Rancangan ini dibuat agar media yang dihasilkan dapat membimbing siswa untuk menguasai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang sebelumnya telah diperoleh dari tahap analisis kurikulum.

3) *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini, membuat media pembelajaran matematika interaktif berdasarkan dua tahap sebelumnya. Pembuatan diawali dengan desain *background*, tombol navigasi, gambar, animasi, teks materi, dan musik dengan *authoring tool* yang sebelumnya telah dipilih. Tahap ini menghasilkan media pembelajaran matematika interaktif berbasis komputer yang nantinya akan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, ahli materi, dan ahli media sebelum diujicobakan kepada guru dan siswa. Berikut hasil penilaian oleh ahli materi dan media.



Gambar 1. Diagram Hasil Pengisian Lembar Evaluasi oleh Ahli Materi

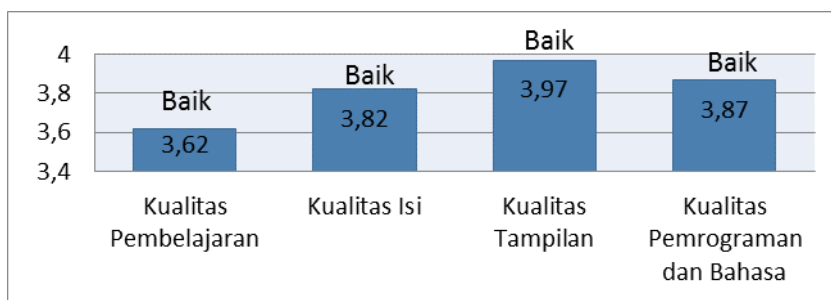


Gambar 2. Diagram Hasil Pengisian Lembar Evaluasi oleh Ahli Media

Berdasarkan gambar tersebut, dapat disimpulkan bahwa ahli materi menyatakan kriteria baik dari lima aspek dalam media berbasis komputer yang meliputi kualitas pembelajaran, kualitas isi, kualitas tampilan, kualitas pemrograman, dan kualitas bahasa. Ahli media menyatakan dua aspek yaitu kualitas tampilan dan kualitas pembelajaran dengan kriteria sangat baik dan tiga aspek yaitu kualitas isi, kualitas pemrograman, dan kualitas bahasa dengan kriteria baik

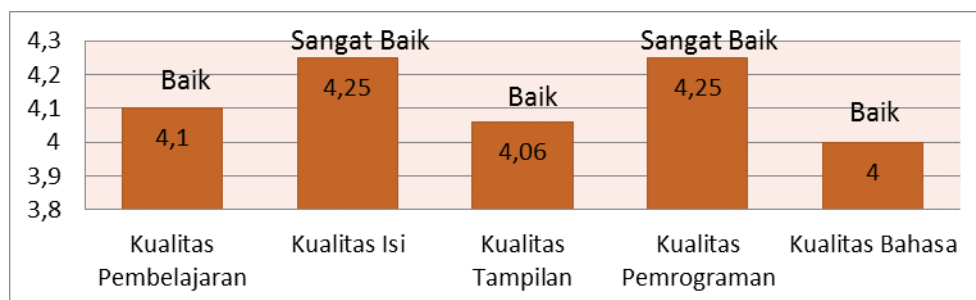
4) *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini, peneliti mengujicobakan media tersebut kepada siswa dan guru untuk mendapatkan respon terkait dengan keefektifannya. Respon tersebut dilakukan dengan pemberian angket dan wawancara. Berikut hasil rekapitulasi hasil pengisian lembar respon oleh siswa dan guru.



Gambar 3. Diagram Hasil Pengisian Lembar Respon oleh Siswa

Berdasarkan gambar tersebut, terlihat bahwa skor rata-rata dari empat aspek dalam media pembelajaran berbasis komputer menunjukkan kriteria baik. Lembar respon menyatakan bahwa media tersebut sangat menarik dengan adanya animasi, ilustrasi, dan desain visual yang ditampilkan. Selain itu, siswa menjadi merasa mudah dalam mempelajari materi kesebangunan dan kekongruenan. Selain diujicobakan kepada siswa, media ini juga diujicobakan kepada empat guru matematika SMP yang tersebar di Kota Yogyakarta. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan masukan dari guru matematika SMP.



Gambar 4. Diagram Hasil Pengisian Lembar Evaluasi oleh Guru

Berdasarkan gambar tersebut, terlihat bahwa skor rata-rata dari dua aspek dalam media, yaitu kualitas isi dan kualitas pemrograman menunjukkan kriteria sangat baik, dan tiga aspek lainnya, yaitu kualitas pembelajaran, kualitas tampilan, serta kualitas bahasa menunjukkan kriteria baik.

Hasil analisis lembar evaluasi media pembelajaran matematika interaktif oleh ahli materi, ahli media, guru, dan siswa menunjukkan skor rata-rata sesuai dengan syarat yaitu masuk dalam kriteria baik atau sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini layak digunakan oleh guru maupun siswa karena memiliki beberapa macam karakteristik yang disajikan pada tabel berikut

Tabel 2. Karakteristik Media Pembelajaran Berbasis Komputer

Karakteristik	Penjelasan
1. Tujuan pembelajaran jelas	Salah satu menu yang ditampilkan dalam media pembelajaran berbasis komputer adalah menu kompetensi, yang menampilkan beberapa tujuan dari penggunaan media. Hal ini dimaksudkan agar siswa mengetahui kompetensi apa saja yang dapat mereka kuasai nantinya. Pernyataan ini disimpulkan dari hasil analisis lembar penilaian media pembelajaran matematika interaktif oleh guru dan lembar respon oleh siswa yang telah memenuhi kriteria yang ditetapkan.

	Hannafin & Peck (1988) menambahkan bahwa tujuan dalam membuat CAI dapat mendukung proses pembelajaran. Dengan menentukan tujuan dapat membantu mengembangkan aktivitas CAI yang sesuai dengan permasalahan yang dibutuhkan. Selain dapat membantu siswa mengetahui hal-hal yang penting di dalamnya, tujuan juga membantu guru dalam menentukan apakah akan melakukan pembelajaran dalam suatu kelas atau hanya digunakan untuk siswa secara individual.
2. Materi sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai	Materi yang ada dalam media berbasis komputer harus menunjukkan adanya kesesuaian dengan kurikulum (KTSP) sehingga dapat membimbing siswa untuk memiliki kompetensi yang diharapkan.
3. Konsep-konsep materi yang disajikan benar	Penyampaian materi yang dituangkan dalam bentuk animasi ataupun simulasi interaktif pada media pembelajaran berbasis komputer tidak menyimpang dari konsep yang ada.
4. Penjelasan materi sesuai dengan kemampuan berpikir siswa	Bentuk simulasi melalui percobaan-percobaan merupakan salah satu cara agar siswa tergerak untuk mempelajari lebih dalam tentang materi yang sedang mereka pelajari. Interaksi seperti ini merupakan upaya untuk mengurangi sifat abstrak dari materi sehingga makna yang terkandung di dalamnya dapat dipahami oleh siswa. Hannafin & Peck (1988) menambahkan bahwa CAI dirancang untuk karakteristik pengguna tertentu. Cara yang dilakukan pertama kali adalah dengan memperkirakan tingkat pengetahuan dan keterampilan para pengguna/ siswa secara akurat. Jika siswa tidak memiliki keterampilan yang dibutuhkan atau tidak memahami terminologi yang digunakan dalam pembelajaran, proses pembelajaran cenderung akan gagal.
5. Alur pembelajaran jelas	Analisis kurikulum yang dilakukan pada tahap awal penyusunan media berbasis komputer ditujukan agar materi yang disampaikan mempunyai sistematika yang baik dan benar. Pengguna (siswa) dapat mengetahui urutan penguasaan materi melalui tampilan awal media yang memperlihatkan <i>link-link</i> submateri yang tersusun secara berurutan.
6. Terdapat petunjuk yang jelas	Media berbasis komputer memiliki petunjuk umum penggunaan media yang terletak pada tampilan awalnya. Setiap menu yang ditampilkan juga memiliki petunjuk khusus yang dapat menuntun pengguna untuk menelusuri setiap penjelasan materi yang disampaikan
7. Terdapat apersepsi	Bagian <i>intro</i> (pendahuluan) pada media berbasis komputer memuat apersepsi yang menampilkan contoh-contoh materi yang dihubungkan dengan

	kehidupan nyata. Apersepsi tersebut juga memuat kalimat pertanyaan interaktif yang berfungsi untuk mengaktifkan siswa dalam menyebutkan hal-hal yang dimaksud.
8. Terdapat kesimpulan, contoh dan latihan yang disertai umpan balik	Media berbasis komputer mempunyai beberapa submateri yang masing-masing memiliki kesimpulan, contoh, ataupun latihan yang disertai umpan balik yang berfungsi sebagai penguatan terhadap uraian dan penjelasan materi yang telah disajikan. Misalnya, pada latihan soal meminta siswa untuk memasukkan jawaban dari soal dengan umpan balik berupa tanda silang untuk jawaban salah dan kata “oke” untuk jawaban benar. Hannafin & Peck (1988) menambahkan bahwa untuk siswa anak-anak berikan umpan balik positif ketika mereka mampu melakukan aktifitasnya dengan baik. Sedangkan para pelajar yang sudah dewasa sering lebih memilih untuk menghilangkan umpan balik positif agar pelajaran lebih efisien. Dalam dua kasus tersebut, bentuk perancangan umpan balik positif harus bervariasi, untuk pelajar anak-anak lebih menikmati melihat gambar animasi setiap kali memilih jawaban benar, sedangkan pelajar dewasa merasa cepat bosan dengan umpan balik yang berulang-ulang.
9. Dapat membangkitkan motivasi belajar siswa	Tanggapan yang dituliskan beberapa siswa pada kolom “komentar/saran” dalam lembar respon menunjukkan bahwa siswa antusias menggunakan media pembelajaran berbasis komputer karena tampilannya yang menarik dan tidak membosankan. Selain itu, simulasi interaktif yang disajikan mempermudah siswa dalam mempelajari materi yang ada.
10. Terdapat evaluasi yang disertai dengan pembahasan dan hasil evaluasi	Media ini menyediakan 25 soal evaluasi yang 10 diantaranya merupakan soal-soal Ujian Nasional. Setiap akhir pengerjaan soal terdapat “hasil evaluasi” yang berfungsi agar siswa mengetahui tingkat kemampuannya, sedangkan “pembahasan” yang berfungsi sebagai penjelasan dari soal yang diberikan.
11. Gambar, animasi, teks, dan warna tersaji secara serasi, harmonis, dan proporsional	Suatu media berbasis komputer telah mencapai desain visual yang baik karena pemilihan jenis dan ukuran huruf yang tepat, pemakaian jenis huruf yang konsisten, pengaturan jarak yang tepat, tampilan gambar yang disajikan terlihat jelas dan tidak memecah konsentrasi, perpaduan warna yang tepat, dan tata letak unsur-unsur dalam slide yang konsisten.
12. Interaktif	Penyajian materi dalam media pembelajaran menuntut pengguna untuk melakukan berbagai

	percobaan-percobaan melalui simulasi yang disajikan. Hannafin & Peck (1988) menambahkan bahwa salah satu kelebihan dari instruksi yang terkomputerisasi dibandingkan dengan media-media yang lain adalah dapat memaksimalkan interaksi. Interaksi dengan komputer harus sesuai dengan tujuan spesifik pembelajaran. Sebagai contoh, ketika siswa melakukan sesuatu yang benar maka dia akan mendapatkan informasi yang benar, dan jika siswa melakukan sesuatu yang salah, maka akan muncul peringatan tentang aktivitas yang dilakukannya untuk menghindari kegiatan yang tidak diperlukan.
13. Navigasi mudah	Setiap tombol di dalam media pembelajaran didesain dan diletakkan sedemikian rupa sehingga mudah dimengerti oleh pengguna
14. Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh siswa	Penggunaan bahasa baku, tidak menimbulkan penafsiran ganda, dan komunikatif menjadikan bahasa dalam media berbasis komputer ini mudah dipahami oleh siswa

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berbasis komputer yang diperuntukkan bagi siswa SMP. Karakteristik yang dimiliki oleh media pembelajaran ini adalah 1) tujuan pembelajaran jelas, 2) materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi (KTSP 2006), 3) kebenaran konsep, 4) alur pembelajaran jelas, 5) petunjuk penggunaan jelas, 6) terdapat apersepsi, 7) terdapat kesimpulan, contoh, dan latihan yang disertai umpan balik, 8) mampu membangkitkan motivasi belajar siswa, 9) terdapat evaluasi yang disertai hasil dan pembahasan, 10) memiliki *intro* yang menarik, 11) gambar, animasi, teks, warna tersaji serasi, harmonis, dan proporsional, 12) interaktif, 13) navigasi mudah, dan 14) bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, A. 2006. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Hannafin, M.J., & Peck, K.L. (1988). *The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software*. New York: Macmillan Publishing Company.

Heinich, R., Molenda, M., Russell, James D. 1989. *Instructional Media and The New Technologies of Instruction*. New York: Macmillan Publishing Company.

Ivers, K.S. and Barron, A.E. 2006. *Multimedia Projects In education: Designing, Producing, and Assessing*. New York: Libraries Unlimited.

Mahmudi, A. 2010. *Membelajarkan Geometri dengan Program Geogebra*. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Ali%20Mahmudi,%20S.Pd,%20M.Pd,%20Dr./Makalah%2016%20PIPM%20Nov%202010%20Membelajarkan%20Transformasi%20Geometri%20dg%20GeoGebra.pdf>.

Riyana, C. 2007. *Komponen-Komponen Pembelajaran*. http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR.PEND._LUAR_BIASA/196209061986011AHMAD_MULYADIPRANA/PDF/Komponen_Pembelajaran.pdf.

Sadiman, A.S., Rahardjo, R., Haryono, A., dan Rahardjito. 2006. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sumarno, A. *Teknologi Berbasis Komputer dan Program CAI*. <http://elearning.unesa.ac.id/myblog/alim-sumarno/teknologi-berbasis-komputer-dan-program-cai>

Widoyoko, E. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.