



Pengembangan Model Bahan Ajar Matematika Interaktif Berbasis Teknologi Komputer di Sekolah Menengah Atas Negeri 6 Pandeglang

Muhammad Yana Sudaryana

SMKN 8 Pandeglang dan Universitas Indraprasta PGRI

muhammadsudaryana31@guru.smk.belajar.id

INFO ARTIKEL

Diterima : 02-06-2022

Direvisi : 13-07-2022

Disetujui : 16-07-2022

Kata kunci:

pengembangan model;
matematika, teknologi
komputer

Keywords: *model
development; mathematics,
computer technology*

ABSTRAK

Beratnya beban kompetensi yang diharapkan dapat tercapai pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, tentunya mensyaratkan perlunya perubahan paradigma pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa SMAN 6 Pandeglang setelah mendapat pembelajaran dengan model bahan ajar interaktif berbasis komputer dan mengetahui karakteristik model bahan ajar matematika interaktif berbasis komputer yang dapat menumbuhkan sikap positif siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*development research*). Peneliti memilih pendekatan *development research* sebab penelitian ini bermaksud membuat model media pembelajaran, dalam hal ini model bahan ajar matematika interaktif berbentuk tutorial interaktif. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas dua SMAN 6 Pandeglang 2007/2008. Hasil penelitian ini yaitu sikap siswa SMAN 6 Pandeglang setelah mendapat pembelajaran dengan model bahan ajar matematika interaktif berbasis teknologi komputer adalah positif dan karakteristik model bahan ajar matematika interaktif berbasis teknologi komputer yang dapat meningkatkan sikap positif siswa SMAN 6 Pandeglang terhadap matematika dilihat dari beberapa aspek yaitu aspek petunjuk dan penggunaan program, teks bacaan, gambar animasi, tampilan warna, suara narator dan suara musik sebagai ilustrasi.

ABSTRACT

The weight of the competency load that is expected to be achieved in the Education Unit Level Curriculum, of course requires the need for a change in the learning paradigm. This study aims to determine the attitudes of students of SMAN 6 Pandeglang after receiving learning with computer-based interactive teaching materials models and to determine the characteristics of computer-based interactive mathematics teaching materials models that can foster positive student attitudes. This research is a development research. The author chooses a development research approach because this research intends to create a learning media model, in this case an interactive mathematics teaching material model in the form of an interactive tutorial. The results of this study are the attitudes of SMAN 6 Pandeglang students after receiving learning with computer technology-based interactive mathematics teaching materials models are positive and the characteristics of computer technology-based interactive mathematics teaching materials models that can increase the positive attitudes of SMAN 6 Pandeglang students towards mathematics seen from several aspects, namely aspects instructions and use of the program, reading text, animated

images, color display, voice of the narrator and sound of music as illustrations.

*Correspondent Author : Muhammad Yana Sudaryana
Email : muhammadsudaryana31@guru.smk.belajar.id

Pendahuluan

Pendidikan merupakan rangkaian peristiwa yang sangat kompleks ([Hadi & Yusuf, 2022](#)). Dalam hal ini banyak faktor yang saling memengaruhi dan mendukung ([Poluan et al., 2014](#)). Seperti halnya pendidikan matematika di sekolah, kita perlu memperhatikan faktor-faktor yang memengaruhi pembelajaran matematika itu sendiri, selain guru, siswa, sekolah, pemerintah, masyarakat dan lain-lain ([Sirait, 2016](#)).

Di sisi lain, ternyata tidak sedikit siswa yang menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sangat membosankan, menakutkan, bahkan menakutkan ([Mz, 2013](#)). Banyak siswa mencoba untuk menghindari mata pelajaran ini ([Djali, 2013](#)). Hal ini jelas sangat tidak menguntungkan bagi perkembangan pendidikan matematika di masa yang akan datang ([Laily, 2014](#)). Oleh karena itu, mengubah proses pembelajaran matematika yang menyenangkan harus menjadi prioritas utama ([Purnomo, 2017](#)).

Pada dasarnya, iklim pembelajaran merupakan hasil sinergi dari tiga unsur utama pembelajaran siswa, kompetensi guru, dan fasilitas pembelajaran ([Ramadhani et al., 2020](#)). Ketiga komponen tersebut pada akhirnya bermuara pada area proses dan model pembelajaran ([Handayani, 2019](#)). Model pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran matematika ([Khadijah & Sukmawati, 2013](#)), memiliki nilai relevan dalam pencapaian kemampuan matematika dan memberikan kesempatan kepada guru untuk meningkatkan kreativitasnya ([Sugilar, 2013](#)) Kemudian berpotensi untuk mengembangkan iklim belajar mandiri ([Purwati, 2010](#)), selain dapat menarik perhatian siswa dan memanfaatkan momentum kemajuan teknologi semaksimal mungkin, terutama dengan mengoptimalkan fungsi teknologi informasi ([Fauzi, 2021](#)). Oleh karena itu, salah satu aspek yang dianggap sebagai alternatif perubahan paradigma pembelajaran untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan memanfaatkan kemajuan teknologi ([Razi et al., 2018](#)).

Teknologi dalam pendidikan mencakup semua alat yang mungkin dapat digunakan dalam penyajian informasi dalam pendidikan dan latihan ([Sumiharsono & Hasanah, 2017](#)). Melalui pemanfaatan teknologi, penyebaran informasi menjadi kian tak terbatas, hal ini tentunya juga memberikan angin segar dalam transfer informasi dan komunikasi dibidang pendidikan ([Zein, 2022](#)).

Penelitian terdahulu dilakukan oleh ([Istiqlal, 2017](#)) menyatakan hasil jika pengembangan model pembelajaran matematika berbasis teknologi volume benda berputar dengan strategi konstruktivis untuk pembelajaran siswa aktif, yang berorientasi pada percakapan, menulis, refleksi, dan penilaian, menekankan aktivitas siswa, dan menggunakan guru sebagai fasilitator. Penerapan scaffolding memberikan beberapa bantuan kepada siswa pada tahap awal pembelajaran dan kemudian secara bertahap mengurangi bantuan sampai siswa mampu menyelesaikan masalah secara mandiri, meningkatkan mobilitas siswa, siswa lebih mandiri dan berpikir kritis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa SMAN 6 Pandeglang setelah mendapat pembelajaran dengan model bahan ajar interaktif berbasis komputer dan mengetahui karakteristik model bahan ajar matematika interaktif berbasis komputer yang dapat menumbuhkan sikap positif siswa. Penelitian ini bermanfaat untuk menghasilkan media pembelajaran matematika berbasis komputer yang dapat digunakan untuk membantu guru dalam proses pembelajaran, memperluas pandangan siswa terhadap matematika bahwa matematika bukanlah suatu pelajaran yang menakutkan, pembelajaran matematika interaktif dengan bantuan komputer dapat dijadikan pembelajaran alternatif oleh guru guna menghindarkan siswa dari kejenuhan belajar matematika. Dengan demikian, sekolah dapat lebih meningkatkan fasilitasnya terutama dalam hal pengadaan komputer dan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan inspirasi untuk penelitian lebih lanjut.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian perkembangan. Peneliti memilih pendekatan penelitian pengembangan karena penelitian ini bertujuan untuk membuat model media pembelajaran, dalam hal ini model buku teks matematika interaktif berupa tutorial interaktif. Mengingat subjek penelitian ini adalah siswa kelas dua SMAN 6 Pandeglang 2007/2008, maka lokasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas dua SMAN 6 Pandeglang 2007/2008. Namun, banyaknya data dan keterbatasan peneliti membuat penelitian tidak lagi efektif jika harus diterapkan pada populasi ini. Oleh karena itu, hanya sebagian kecil subjek yang diambil untuk penelitian (sampel). Dalam penelitian ini subjek yang dijadikan sampel adalah kelas. Angket yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari angket sikap dan angket aspek media.

Hasil dan Pembahasan

Tahap konsep menunjukkan tujuan model buku teks matematika interaktif berbasis komputer, yaitu sebagai media pembelajaran untuk mengembangkan sikap positif terhadap matematika pada siswa. Selain memahami kemampuan siswa yang berkemampuan rata-rata, model-model buku teks matematika interaktif yang akan dikembangkan dan dirancang oleh karena itu harus lebih komunikatif. Tahap analisis dilakukan beberapa kegiatan, yaitu analisis kurikulum, analisis tentang setting dan analisis tentang karakteristik siswa.

Desain isi dicerminkan oleh tahap analisis konsep, sedangkan desain struktur digambarkan melalui dialog. Teknik analisis konsep pedagogi materi subjek sangat potensial dalam memunculkan tuntutan keterampilan intelektual. Sedangkan desain struktur dapat mengacu pada pendekatan konstruktivisme yang menekankan kegiatan belajar pada 'Berorientasi Siswa'.

Pada tahap desain pertama-tama dibuat papan cerita yang menggambarkan tampilan tiap *Scene*. *Storyboard* yang dikembangkan untuk setiap topik dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. *Scene 1* – Pembukaan, menampilkan judul dari media ini yaitu Trigonometri serta dilengkapi tombol navigasi yang akan masuk pada *Scene 2*.

2. *Scene 2* – Halaman Depan, pada adegan ini menampilkan beberapa menu utama yang akan dihubungkan pada adegan selanjutnya. Selain menu-menu yang ditampilkan, juga terdapat sebuah tombol yang akan dihubungkan pada adegan selanjutnya yaitu adegan 3.
3. *Scene 3* – Menampilkan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa pada pokok bahasan trigonometri.
 4. *Scene 4* – Pada adegan ini menampilkan suatu masalah yang dekat dengan kehidupan siswa, yang pada akhirnya akan diperoleh suatu jawaban dari permasalahan tersebut.
5. *Scene 5* – Menampilkan materi-materi trigonometri yang akan dibahas sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMA kelas XI, yaitu: jumlah dan selisih dua sudut, sudut rangkap dan sudut tengahan, perkalian sinus dan kosinus, penjumlahan dan pengurangan sinus dan kosinus.
6. *Scene 6* – Menampilkan latihan-latihan soal yang berbeda-beda, yaitu: latihan menurunkan rumus, latihan menerapkan rumus, latihan membuktikan rumus.
7. *Scene 7* – Menampilkan game.

Pada tahap *Material Collecting* (pengumpulan bahan) dilakukan pengumpulan bahan-bahan yang diperlukan pada tahap berikutnya yaitu pembuatan. Pada penelitian ini, peneliti berhasil mengumpulkan beberapa bahan seperti *software* pendukung *Flash MX* yaitu adobe photoshop CS, swish MX, swift 3D, WaveLab dari steinberg, gambar grafik, audio untuk backsound, font, animasi, clipart dan lain-lain.

Pada tahap *Assembly* (pembuatan/produksi) dilakukan dengan menyusun draft naskah materi pembelajaran yang dilanjutkan dengan proses membuat elemen-elemen multimedia, proses pemrograman, *formatting* dan *penyempurnaan /revisi* dengan menggunakan berbagai jenis *software*.

Sebelum menyusun *draft* naskah materi, terlebih dahulu peneliti mengadakan kajian berbagai referensi dan sumber pustaka. Penelitian *draft* naskah berupa bahan ajar yang akan dimasukkan pada setiap *frame* dalam *Scene*. Kegiatan ini pun memakan banyak waktu dan selalu berubah, karena peneliti harus mengetahui lebih dalam dan memahami karakter dari media yang akan dibuat dan ide-ide yang sudah didapat, sehingga *draft* naskah dapat dengan mudah untuk dituangkan dalam setiap *framennya*.

Setelah *draft* naskah selesai, selanjutnya membuat elemen-elemen multimedia sesuai dengan konsep dan ide-ide yang akan dikembangkan, seperti membuat animasi, pengambilan gambar dari *software* yang telah dikumpulkan, merekam/pengambilan suara, membuat *background image*, pemotongan lagu, pengambilan *sound effect*, pembuatan *button*, menyusun teks, penyesuaian komposisi warna, pembuatan *backsound* dan pembuatan tombol menu interaktif.

Pada tahap *evaluation* (evaluasi) setelah perangkat pembelajaran dalam bentuk multimedia lengkap, akan dilakukan evaluasi oleh orang yang berpengalaman atau ahli di bidang matematika dan multimedia. Pada penelitian ini, evaluasi dilakukan oleh dosen pembimbing karena berdasarkan keahlian dibidangnya yaitu pembimbing I sebagai ahli pendidikan yang berlatar belakang Master Pendidikan dan pembimbing II sebagai ahli multimedia karena beliau sebagai kepala laboratorium komputer pendidikan matematika di UNTIRTA sekaligus pengajar pemrograman komputer.

Pada tahap *testing* (uji coba) dilakukan uji coba terbatas untuk memperoleh jawaban dari pertanyaan penelitian sekaligus masukan dari pengguna sebenarnya dalam hal ini siswa, selanjutnya akan dilakukan revisi akhir dari media ini. Uji coba dilakukan di SMAN 6 Pandeglang dengan mengambil sampel sebanyak 1 kelas yaitu kelas 2 yang berjumlah

39 siswa. Pada uji coba ini, pembelajaran dilakukan di laboratorium komputer, hal ini dilakukan agar siswa dapat berinteraksi langsung dengan komputer dan mempelajari isi dari media yang digunakan.

Aktivitas yang dilakukan oleh siswa antara lain, mengamati, membandingkan dan *meresume* materi yang sedang dipelajari. Sejalan dengan itu, muncul beberapa kendala teknis yang turut mempengaruhi keefektifan pembelajaran yang dilakukan. Beberapa kendala teknis yang dikeluhkan oleh siswa antara lain lambatnya komputer dalam menyajikan tampilan *software*. Hal ini menyebabkan pembelajaran menjadi kurang efektif sehingga kinerja siswa menjadi terganggu. Untuk mengatasi hal ini, guru mengelompokkan siswa. Setiap kelompok terdiri dari dua atau tiga orang siswa. Oleh karenanya aktifitas siswa dalam mempelajari materi subjek menjadi kurang maksimal. Akan tetapi, kondisi ini memunculkan keuntungan lain, yaitu terjadinya interaksi antar siswa dalam kelompok. Kemudian siswa saling bertukar informasi mengenai suatu materi dan mendiskusikan hal-hal yang menarik atau meminta penjelasan dari guru mengenai hal-hal yang kurang mereka pahami. Terbatasnya jumlah komputer yang representatif dalam mempresentasikan tampilan program.

Seperti telah dijelaskan langkah terakhir adalah pendistribusian model bahan ajar matematika interaktif dengan menggunakan medium CD-ROM (*Compac Disk-read Only Memory*). Hal ini dilakukan agar model bahan ajar matematika interaktif yang disimpan dalam CD dapat digunakan/kompatibel pada komputer manapun tanpa dapat dimodifikasi oleh pengguna. Pendistribusian ini dilakukan pada tiap *scene* yang telah dilengkapi dengan elemen-elemen multimedia seperti teks, animasi, suara, musik video dan unsur interaktif.

Sebagaimana media pendidikan lainnya, multimedia pembelajaran yang dikembangkan merupakan alat komunikasi dalam PBM yang dapat memberikan banyak manfaat konstruktif kepada dunia pendidikan. Manfaat itu antara lain manfaat dari proses belajar yang dilaksanakan dengan cara mengumpulkan bagian-bagian tertentu yang bermakna. Penelitian ini relevan dengan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh ([Istiqjal, 2017](#)).

Beberapa keuntungan lain yang didapat dari penggunaan model bahan ajar matematika interaktif ini dalam pembelajaran matematika antara lain fungsi edukatif, fungsi sosial dan fungsi ekonomi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan yaitu sikap siswa SMAN 6 Pandeglang setelah mendapat pembelajaran dengan model bahan ajar matematika interaktif berbasis teknologi komputer adalah positif. Karakteristik model bahan ajar matematika interaktif berbasis teknologi komputer yang dapat meningkatkan sikap positif siswa SMAN 6 Pandeglang terhadap matematika dilihat dari beberapa aspek adalah Aspek Petunjuk dan Penggunaan Program, teks bacaan, gambar animasi, tampilan warna, suara narrator dan suara musik sebagai ilustrasi.

Bibliografi

- Djali, N. (2013). Pendidikan Kebencanaan di Sekolah–Sekolah di Indonesia Berdasarkan Beberapa Sudut Pandang Disiplin Ilmu Pengetahuan. *Jurnal Momentum ISSN: 1693-752X*, 12(1).
- Fauzi, A. (2021). Media Online sebagai Sarana Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi. *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika*, 1, 75–93.
- Hadi, M. N., & Yusuf, W. F. (2022). Inovasi Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Mu'allim*, 4(1), 53–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.35891/muallim.v4i1.2948>
- Handayani, S. (2019). *Buku model pembelajaran speaking tipe stad yang interaktif fun game berbasis karakter*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Istiqlal, M. (2017). Pengembangan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika. *JIPMat*, 2(1).
- Khadijah, S., & Sukmawati, R. A. (2013). Efektivitas Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition dalam Pengajaran Matematika di Kelas VII MTs. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/infinity.v2i2.p156-168>
- Laily, I. F. (2014). Hubungan kemampuan membaca pemahaman dengan kemampuan memahami soal cerita matematika sekolah dasar. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(1). <https://doi.org/10.24235/eduma.v3i1.8>
- Mz, Z. A. (2013). Perspektif gender dalam pembelajaran matematika. *Marwah: Jurnal Perempuan, Agama Dan Jender*, 12(1), 15–31. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/marwah.v12i1.511>
- Poluan, F., Lumenta, A., & Sinsuw, A. (2014). Evaluasi Implementasi Sistem E-Learning Menggunakan Model Evaluasi Hot Fit Studi Kasus Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal Teknik Informatika*, 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.35793/jti.4.2.2014.6985>
- Purnomo, Y. (2017). Pengaruh sikap siswa pada pelajaran matematika dan kemandirian belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 2(1), 93–105. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v2i1.1897>
- Purwati, H. (2010). Keefektifan pembelajaran matematika berbasis penerapan TGT berbantuan animasi grafis pada materi pecahan kelas IV. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2/Septembe).
- Ramadhani, R., Masrul, M., Nofriansyah, D., Abi Hamid, M., Sudarsana, I. K., Sahri, S., Simarmata, J., Safitri, M., & Suhelayanti, S. (2020). *Belajar dan Pembelajaran: Konsep dan Pengembangan*. Yayasan Kita Menulis.
- Razi, A. A., Mutiaz, I. R., & Setiawan, P. (2018). Penerapan Metode Design Thinking Pada Model Perancangan Ui/Ux Aplikasi Penanganan Laporan Kehilangan Dan Temuan https://doi.org/https://doi.org/10.26877/aks.v1i2/Septembe.57Barang Tercecer. *Demandia: Jurnal Desain Komunikasi Visual, Manajemen Desain, Dan Periklanan*, 3(02), 219–237. <https://doi.org/https://doi.org/10.25124/demandia.v3i02.1549>
- Sirait, E. D. (2016). Pengaruh minat belajar terhadap prestasi Belajar Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v6i1.750>
- Sugilar, H. (2013). Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan disposisi matematik siswa madrasah tsanawiyah melalui pembelajaran generatif. *Infinity Journal*, 2(2), 156–168. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/infinity.v2i2.p156-168>
- Sumiharsono, R., & Hasanah, H. (2017). *Media pembelajaran: buku bacaan wajib*

dosen, guru dan calon pendidik. Pustaka Abadi.

Zein, M. F. (2022). *Pergulatan Agama dan Komunikasi Massa: Revolusi Komunikasi dan Pengaruh Teknologi Informasi terhadap Agama dan Manusia*. Mohamad Fadhilah Zein Digital Publishing.



© 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).