Jurnal MIPA dan Pembelajarannya, 2(5), 2022, 379-386
ISSN: 2798-0634 (online)
DOI: 10.17977/um067v2i5p379-386

Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer pada Materi Geometri Ruang Dimensi Tiga untuk Siswa Sekolah Menengah Atas Kelas X

Yanita Rakhman
Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia
*Penulis korespondensi, Surel: YanRa1801@gmail.com

Paper received: xx-xx-xxxx; revised: xx-xx-xxxx; accepted: xx-xx-xxxx

Abstract

In three-dimensional geometry material, students have difficulty understanding the concept of three-dimensional space and imagining geometric shapes. One of the learning media used as an alternative to overcoming student difficulties is computer-assisted learning media. This development research aims to produce computer-assisted learning media on three-dimensional geometry material for class X high school students that are valid, practical, and effective. The development model used is the 4D development model designed by Thiagarajan by only carrying out three initial stages (defining, designing, and developing stages). The results of the data analysis showed that: (1) the results of the validity test of the material and media were 3.067 and 3.267 respectively, (2) the results of the practicality test based on the student response questionnaire were 3.52, (3) the percentage of many students who received evaluation scores ≥ 80 is 90%. Thus, this computer-assisted learning medium has been declared valid, practical, and effective.

Keywords: computer-assisted learning media; three dimensional space

Abstrak

Pada materi geometri ruang dimensi tiga, siswa kesulitan dalam memahami konsep ruang dimensi tiga dan membayangkan bangun ruang. Salah satu media pembelajaran yang digunakan sebagai alternatif mengatasi kesulitan siswa tersebut adalah media pembelajaran berbantuan komputer. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbantuan komputer pada materi geometri ruang dimensi tiga untuk siswa sekolah menengah atas kelas X yang valid, praktis, dan efektif. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4D yang didesain oleh Thiagarajan dengan hanya melakukan tiga tahap awal (tahap pendefinisian, perancangan, dan pengembangan). Hasil analisis data menunjukkan bahwa: (1) hasil uji kevalidan materi dan media berturut-turut adalah 3,067 dan 3,267, (2) hasil uji kepraktisan berdasarkan angket respon siswa adalah 3,52, (3) presentase banyak siswa yang mendapatkan nilai evaluasi ≥ 80 adalah 90%. Dengan demikian, media pembelajaran berbantuan komputer ini telah dinyatakan valid, praktis, dan efektif.

Kata kunci: media pembelajaran berbantuan komputer; ruang dimensi tiga

1. Pendahuluan

Geometri merupakan cabang matematika yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, baik pada jenjang pendidikan sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, hingga di perguruan tinggi. Oleh karena itu, geometri merupakan salah satu cabang matematika yang harus dikuasai oleh siswa dengan baik mengingat bahwa geometri selalu diajarkan di setiap jenjang pendidikan. Pentingnya geometri juga dijelaskan oleh Usiskin (Safira dkk, 2014) yaitu: (1) geometri satu-satunya bidang matematika yang dapat mengaitkan matematika dengan bentuk fisik dunia nyata, (2) geometri satu-satunya yang dapat

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

memungkinkan ide-ide matematika yang dapat divisualisasikan, dan (3) geometri dapat memberikan contoh yang tidak tunggal tentang sistem matematika.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad (2012) menyatakan bahwa salah satu keluhan siswa dalam mempelajari geometri adalah karena sulitnya membayangkan konsep-konsep yang abstrak seperti kedudukan titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga. Selain itu siswa juga kesulitan membayangkan serta memperkirakan jarak antara titik, garis, dan bidang dalam ruang dimensi tiga. Kesulitan-kesulitan yang dialami siswa disebabkan karena kemampuan spasial siswa yang rendah dan juga karena kurangnya peran media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah.

Salah satu cara terbaik untuk mengatasi kesulitan-kesulitan siswa dalam mempelajari geometri adalah dengan memanfaatkan media pembelajaran secara maksimal agar siswa menjadi lebih tertarik, termotivasi serta terbantu dalam memahami konsep geometri selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Arsyad (2014:26) mengatakan bahwa media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar proses belajar mengajar dan meningkatkan hasil belajar. Setiawan (2014) berpendapat bahwa media pembelajaran yang paling sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran geometri di sekolah adalah media pembelajaran dengan bantuan komputer. Media pembelajaran dengan bantuan komputer membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan, serta dapat meningkatkan minat belajar siswa, meningkatkan hasil belajar siswa, dan keaktifan siswa.

Pembelajaran dengan mengggunakan bantuan komputer juga memiliki beberapa keuntungan antara lain penggunaan komputer yang tepat akan mampu meningkatkan kemampuan spasial siswa dalam matematika, kecepatan siswa dalam penguasaan konsep yang dipelajarinya lebih tinggi, dan sikap siswa terhadap matematika menjadi lebih positif. Manfaat lainnya dari media pembelajaran berbantuan komputer dikemukakan oleh Ali (2008) yaitu bahwa komputer merupakan salah satu teknologi informasi yang memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika. Banyak hal abstrak atau imajinatif di dalam geometri yang sulit dibayangkan oleh siswa, hal tersebut dapat dipresentasikan melalui simulasi komputer. Jadi dalam hal ini komputer mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika khususnya geometri.

Salah satu bentuk teknologi komputer yang saat ini banyak dimanfaatkan di bidang pendidikan adalah multimedia. Pengertian multimedia menurut Hofsteder (Darmawan, 2011:32) adalah sebagai pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan *link* dan *tool* yang memungkinkan pemakai untuk menggunakan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi. Untuk mengembangankan suatu media pembelajaran berbasis multimedia diperlukan dua buah perangkat utama yang saling menunjang satu sama lain, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perangkat keras yang dimaksud di sini sudah jelas adalah komputer, dan perangkat lunak yang dimaksud adalah *Adobe Flash Professional CS5*, karena merupakan salah satu *software* yang digunakan dalam pengembangan multimedia.

2. Metode

Model penelitian dan pengembangan media pembelajaran materi geometri ruang dimensi tiga berbantuan komputer yang dikembangkan diadopsi dari model pengembangan Thiagarajan (dalam Hobri, 2010). Model ini terdiri dari empat tahap yang dikenal dengan model 4-D *(four D*

Model). Keempat tahap tersebut adalah tahap pendefinisian *(define)*, tahap perancangan *(design)*, tahap pengembangan *(develop)*, dan tahap penyebaran *(disseminate)*. Akan tetapi, pada penelitian dan pengembangan media pembelajaran ini hanya dilakukan sampai dengan tahap ketiga yaitu tahap pengembangan *(develop)*. Peneliti tidak melakukan tahap penyebaran *(disseminate)* karena keterbatasan waktu dan biaya.

Produk yang dihasilkan dari pengembangan ini diukur tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya. Uji kevalidan dilakukan oleh seorang validator yang bertindak sebagai ahli materi dan ahli media, dengan memberikan skor dan menuliskan saran pada lembar validasi produk. Uji kepraktisan dilakukan dengan meminta siswa untuk memberikan skor dan menuliskan saran pada angket respon siswa. Sedangkan uji keefektifan dilakukan dengan meminta siswa mengerjakan bagian evaluasi dan mencatat nilai yang didapatkan. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah 10 siswa kelas X.

Data yang diperoleh pada pengembangan media pembelajaran matematika ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa angka yang diperoleh dari hasil penilaian validator dan angket siswa untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan produk, serta data nilai siswa dari tes evaluasi yang digunakan untuk mengetahui keefektifan produk. Sedangkan data kualitatif berupa komentar dan saran dari validator dan subjek uji coba kelompok kecil. Komentar dan saran yang diberikan oleh validator dan subjek uji coba kelompok kecil tersebut dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki produk.

Teknik analisis data hasil uji kevalidan berpedoman pada teknis analisis data dalam Hobri (2010: 52-53). Data yang diperoleh dari uji validasi akan diolah dengan menentukan rata-ratanya. Rata-ratanya ditentukan dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^{n} V_i}{n}$$

dengan V_a adalah nilai rerata total, V_i adalah nilai validator terhadap indikator ke-i dan n adalah banyaknya indikator pada lembar validasi. Hasil yang diperoleh dirujuk pada interval berikut untuk mengetahui tingkat kevalidannya.

Tabel 1 Kriteria Penilaian Hasil Validasi (diadaptasi dari Hobri, 2010:53)

Interval	Kriteria Kevalidan	Keterangan
$1 \leq V_a < 2$	Tidak valid	Revisi total
$2 \leq V_a < 3$	Kurang valid	Revisi sebagian
$3 \leq V_a < 4$	Valid	Tidak perlu revisi
$V_a = 4$	Sangat valid	Tidak perlu revisi

Data hasil uji kepraktisan didapatkan berdasar pada angket respon siswa Data yang diperoleh dari uji coba akan diolah dengan menentukan rata-ratanya. Rata-rata nilai semua siswa terhadap setiap indikator ditentukan dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} P_{ji}}{n}$$

dengan P_{ji} adalah nilai siswa ke-j terhadap indikator ke-i dan n adalah banyaknya siswa. Selanjutnya data tersebut diolah kembali untuk mencari rerata total untuk semua indikator dengan rumus:

$$P_a = \frac{\sum_{i=1}^{m} A_i}{m}$$

dengan P_a adalah rerata nilai total untuk semua indikator, A_i adalah rerata nilai siswa untuk indikator ke-i, dan m adalah banyaknya indikator. Hasil yang diperoleh dirujuk pada interval berikut untuk mengetahui tingkat kepraktisannya.

Tabel 2 Kriteria Penilaian Hasil Kepraktisan (diadaptasi dari Hobri, 2010:54)

Interval	Kriteria Kepraktisan	Keterangan
$1 \leq P_a < 2$	Tidak praktis	Revisi total
$2 \leq P_a < 3$	Kurang praktis	Revisi sebagian
$3 \leq P_a < 4$	Praktis	Tidak perlu revisi
$P_a = 4$	Sangat praktis	Tidak perlu revisi

Data uji keefektifan siswa menurut Hobri (2010: 64) yaitu kriteria keefektifan suatu media pembelajaran dapat dikaitkan dengan ketuntasan hasil belajar siswa. Keefektifan dari media yang dikembangkan ditentukan dari banyaknya siswa yang mendapatkan nilai ≥ 80 pada tes evaluasi. Keefektifan ditentukan dengan rumus:

$$E = \frac{S}{\sum S} \, x \, 100\%$$

dengan S adalah banyak siswa yang mendapatkan nilai ≥ 80 dan $\sum S$ adalah banyak siswa. Hasil yang diperoleh dirujuk pada interval berikut untuk mengetahui tingkat keefektifannya.

Tabel 3. Kriteria Penilaian Hasil Keefektifan

Interval	Kriteria Keefektifan	Keterangan
$26\% \leq E < 50\%$	Tidak efektif	Revisi total
$50\% \leq E < 75\%$	Kurang efektif	Revisi sebagian
$75\% \leq E < 100\%$	Efektif	Tidak perlu revisi
$E = 100\%$	Sangat efektif	Tidak perlu revisi

Data yang diperoleh dari uji kevalidan, uji kepraktisan, dan uji keefektifan adalah sebagai berikut:

2.1. Data hasil validasi para ahli

Data kuantitatif pada validasi materi diperoleh nilai sebesar 3,067. Data kualitatif yang diperoleh adalah sebagai berikut: (1) penjelasan titik, garis, bidang sebaiknya secara umum terlebih dahulu, (2) hapus semua kata sebuah sebelum kata titik, garis, dan bidang, (3) contoh pada tiap submateri kedudukan sebaiknya didetailkan dan disendirikan sesuai dengan bidang, (4) pada materi jarak titik dengan garis, beri perbandingan bahwa jaraknya merupakan lintasan terpendek.

Data kuantitatif pada validasi media diperoleh nilai sebesar 3,267. Data kualitatif yang diperoleh adalah sebagai berikut: (1) tombol pembahasan pada latihan soal sebaiknya baru muncul jika jawaban siswa/pengguna benar, (2) animasi pada bagian pembahasan soal sebaiknya dimainkan secara *step by step*. Berdasarkan Tabel 1 Kriteria Hasil Penilaian Kevalidan, media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid tetapi dilakukan revisi sesuai dengan komentar dan saran dari validator.

3. Hasil dan Pembahasan

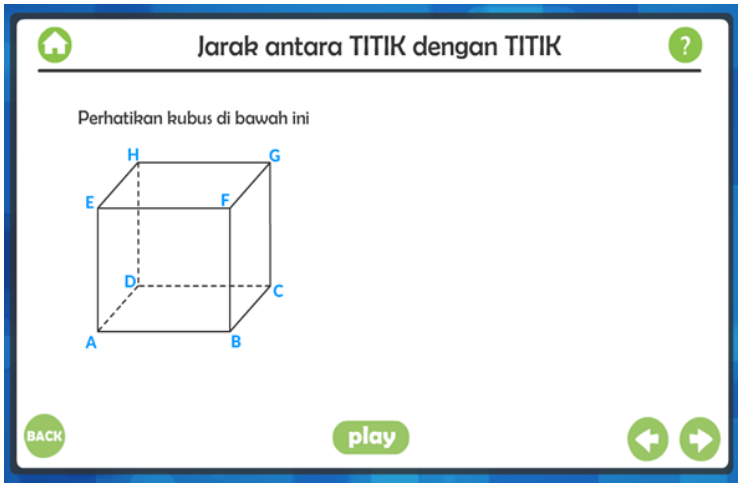
Berikut adalah tampilan media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Gambar 1. Halaman Pembuka.

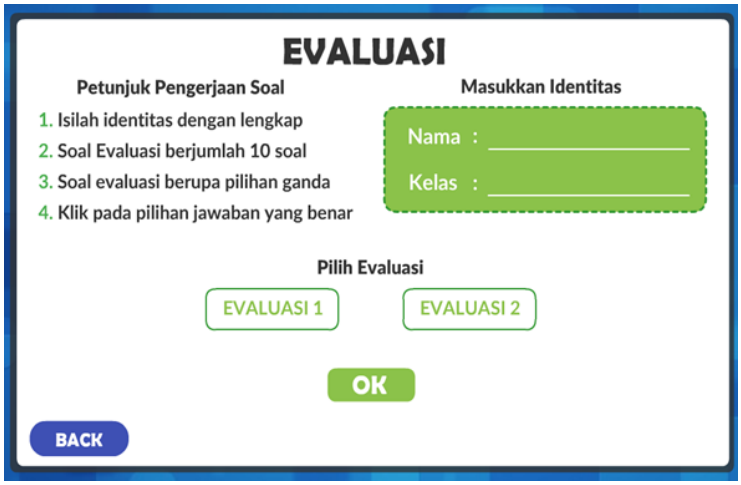
Gambar 2. Halaman Menu Utama

3.1. Data hasil uji coba terbatas

Pada uji coba terbatas, diperoleh data hasil uji kepraktisan dan hasil uji keefektifan. Hasil uji kepraktisan berdasarkan angket respon siswa adalah 3,52. Tabel 4 menyajikan hasil angket respon siswa.



Gambar 3. Halaman Materi



Gambar 4 Halaman Evaluasi

Tabel 4. Data Hasil Angket Respon Siswa

No	Uraian	Skor	Keterangan
1.	Saya mudah dalam mengoperasikan media pembelajaran ini	3,6	Tidak Revisi
2.	Tampilan gambar, warna, animasi, dan tulisan pada media pembelajaran menarik	3,9	Tidak Revisi
3.	Media ini memuat petunjuk yang memudahkan saya dalam mengoperasikannya	3,6	Tidak Revisi
4.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini mudah dipahami	3,4	Tidak Revisi
5.	Contoh dan latihan soal yang diberikan dalam media pembelajaran ini sesuai materi dan mudah dipahami	3,3	Tidak Revisi
6.	Soal evaluasi yang disajikan mudah dimengerti (tidak menimbulkan multi jawaban dan tidak ambigu)	3,0	Tidak Revisi
7.	Menggunakan media ini, saya dapat belajar sesuai dengan kecepatan pemahaman saya	3,3	Tidak Revisi
8.	Informasi yang benar (penyelesaian jawaban) dalam media pembelajaran ini sangat bermanfaat bagi saya	3,8	Tidak Revisi

No	Uraian	Skor	Keterangan
9.	Penyajian materi, gambar, dan animasi dalam media pembelajaran ini meningkatkan pemahaman konsep belajar saya	3,6	Tidak Revisi
10.	Saya sangat tertarik jika pembelajaran matematika di kelas materi geometri menggunakan media ini	3,7	Tidak Revisi

Berdasarkan Tabel 2 Kriteria Hasil Penilaian Kepraktisan, media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan praktis tanpa revisi. Dalam hasil uji keefektifan berdasarkan hasil evaluasi siswa, diperoleh data bahwa 90% siswa mendapatkan nilai ≥ 80. Tabel 5 berikut menunjukkan nilai evaluasi yang diperoleh siswa.

Tabel 5. Data Hasil Evaluasi Siswa

No	Inisial	Nilai	Keterangan
1.	D.M.S	100	Tuntas
2.	A.E.S	90	Tuntas
3.	B.F.A	70	Tidak tuntas
4.	R.D.A	90	Tuntas
5.	K.P.I	90	Tuntas
6.	E.S.S	100	Tuntas
7.	P.I.S	90	Tuntas
8.	N.D.P	80	Tuntas
9.	F.D.L	80	Tuntas
10.	H.M	90	Tuntas

Berdasarkan Tabel 3 Kriteria Hasil Penilaian Keefektifan, media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan efektif tanpa revisi.

4. Kesimpulan

Hasil analisis data pada proses validasi memperoleh nilai kevalidan materi 3,067 dan kevalidan media 3,267. Dari uji coba terbatas yang dilakukan diperoleh hasil uji kepraktisan sebesar 3,52 dan uji keefektifan menunjukkan bahwa 90% siswa mendapatkan nilai ≥ 80 pada evaluasi. Berdasarkan hasil analisis data tersebut, terlihat bahwa media pembelajaran berbantuan komputer yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, sehingga media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi. Meskipun begitu, peneliti melakukan revisi pada media pembelajaran berdasarkan saran dan komentar dari validator. Kelebihan yang dimiliki media pembelajaran berbantuan komputer pada geometri ruang dimensi tiga antara lain sebagai berikut: (1) media pembelajaran ini memuat konsep, contoh soal, dan latihan soal pada tiap-tiap submateri geometri ruang dimensi tiga, (2) media pembelajaran ini memuat dua macam evaluasi dengan bobot soal pada evaluasi 2 sedikit lebih tinggi dibanding evaluasi 1, (3) siswa bebas memilih untuk memulai belajar menggunakan media ini dengan menekan sebarang tombol yang disajikan pada media, (4) terdapat pembahasan atau kunci jawaban pada soal-soal evaluasi yang disajikan

Daftar Rujukan

Zayyadi, M., Supardi, L., & Misriyana, S. (2017). Pemanfaatan teknologi komputer sebagai media pembelajaran pada guru matematika. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo*, *1*(2), 25-30.

Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal misykat*, *3*(1), 171-187.

Darmawan, D. (2011). Teknologi Pembelajaran, Bandung: PT. *Remaja Rosdakarya*..

Hobri, H. (2010). Metodologi penelitian pengembangan (aplikasi pada penelitian pendidikan matematika). *Jember: Pena Salsabila*.

Muhammad, R. (2012). Penggunaan animasi dengan macromedia flash untuk meningkatkan daya ingat terhadap matematika pada materi geometri di kelas X SMA Negeri 3 Banda Aceh. *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan dan Pengajaran*, *12*(2).

Safrina, K., Ikhsan, M., & Ahmad, A. (2014). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri melalui pembelajaran kooperatif berbasis teori van hiele. *Jurnal Didaktik Matematika*, *1*(1).

Novita, R., & Harahap, S. Z. (2020). Pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran sistem komputer di SMK. *Informatika*, *8*(1), 36-44.