

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DALAM FORMAT EXCEL PADA MATERI MEMBACA DAN MELUKIS GRAFIK FUNGSI KUADRAT

Setyobudi¹, Djoko Adi Susilo², Vivi Suwanti³

^{1, 2, 3}Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Kanjuruhan Malang

Email : setyobudi.smanta65@gmail.com¹, heni.adisusilo@unikama.ac.id²

vivi_devbatghost@unikama.ac.id³

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan media yang dikembangkan digunakan pada kegiatan pembelajaran di kelas X MIPA dan efektifitas media tersebut ditinjau dari persepsi dan hasil belajar siswa. Pada penelitian ini peneliti memilih untuk menggunakan 4D model. Pertimbangan digunakan model ini karena model pengembangan ini lebih sederhana dengan langkah-langkah yang tidak rumit, sistematis dalam upaya memecahkan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa. Model pengembangan ini terdiri dari empat tahap yaitu tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Namun dengan alasan keterbatasan waktu yang tersedia maka tahap keempat yaitu tahap penyebaran tidak dilaksanakan. Berdasarkan hasil uji coba produk pada setiap tahapnya dengan nilai oleh ahli materi sebesar 86.5, nilai oleh ahli media sebesar 90.62, nilai hasil uji operasional sebesar 83.94 serta rerata nilai evaluasi sebesar 97.29 maka dapat disimpulkan bahwa media belajar yang peneliti kembangkan layak digunakan pada kegiatan pembelajaran matematika untuk kelas X SMA dan cukup efektif dalam upaya memperbaiki persepsi serta meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: media pembelajaran, Excel, grafik.

Matematika adalah salah satu pelajaran yang di dalamnya para pembelajar dituntut mampu berfikir secara abstrak (Sari, 2017). Untuk mencapai tahapan berfikir abstrak pembelajar level kongkret harus diberi bantuan yang dapat menjembatani level berfikir mereka dari level kongkret menuju level semi abstrak selanjutnya menuju ke level abstrak. Bantuan tersebut bisa berupa alat peraga, penjelasan guru, atau media belajar berupa buku, modul, LKS atau media bantu berbasis komputer. Pada kompetensi membaca dan melukis grafik fungsi kuadrat, masih banyak siswa yang tidak terampil dalam memahami teori, rumus dan contoh yang dipaparkan pada buku teks atau yang dijelaskan oleh guru. Menurut Rasmania & Suratman (2018) ketidakmampuan siswa dalam membaca grafik fungsi kuadrat umumnya disebabkan oleh ketidakmampuan mereka dalam menentukan domain dan range fungsi kuadrat baik dalam sajian simbolik maupun grafik.

Pemberian latihan secara berulang, memadai dan terarah siswa dapat memperoleh pemahaman dan keterampilan yang lebih bersifat permanen dalam ingatan mereka. Wirdati (2017) mengatakan bahwa kurangnya latihan yang diberikan adalah penyebab utama lemahnya kompetensi yang dimiliki siswa. Namun permasalahan baru yang muncul adalah latihan yang cukup tidak dapat diberikan sesuai harapan jika terkendala masalah waktu dan pengadaan bahan untuk latihan. Untuk itu diperlukan suatu piranti yang mampu memberikan jawaban atas permasalahan tersebut diatas, yaitu sebuah media pembelajaran yang di dalamnya tersedia

contoh-contoh grafik dalam jumlah besar lengkap dengan uraian cara membaca dan melukis grafik tersebut. Untuk mewujudkan keinginan tersebut, peneliti berinisiatif untuk mengembangkan sebuah media berformat excel berbasis grafik seperti yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu sebuah penelitian yang dilakukan oleh Tamami (2014) tentang pemanfaatan media powerpoint untuk visualisasi konsep persamaan garis lurus menyimpulkan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran ini hasil belajar siswa menjadi lebih baik karena konsep dan teknik terbangun dengan baik melalui proses melihat dan pengalaman nyata sehingga terjadi pembelajaran yang lebih bermakna. Berdasarkan pertimbangan tersebut di atas peneliti akan melakukan sebuah penelitian pengembangan dengan judul *Pengembangan Media Pembelajaran Dalam Format Excel Pada Materi Membaca Dan Melukis Grafik Fungsi Kuadrat*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan Media Grafik Fungsi Kuadrat yang digunakan pada kegiatan pembelajaran matematika untuk kelas X SMA, serta efektifitas Media ditinjau dari persepsi dan hasil belajar siswa. Hasil pengembangan ini berupa sebuah media bantu pembelajaran yang dibuat dengan spesifikasi: 1) sebuah perangkat lunak yang berupa aplikasi yang dibuat dengan menggunakan program Microsoft Excel, 2) isi aplikasi adalah alat bantu pembelajaran berupa tampilan grafik dengan materi grafik fungsi kuadrat, 3) aplikasi tersebut bisa digunakan oleh guru selama kegiatan pembelajaran di dalam kelas, 4) aplikasi tersebut bisa digunakan secara mandiri oleh siswa di dalam maupun di luar kelas, dan 5) aplikasi tersebut bisa digunakan untuk memperkuat pemahaman siswa tentang grafik fungsi kuadrat yang dilengkapi dengan media latihan soal dan alat evaluasi. Pengembangan media pembelajaran ini penting dilakukan sebagai upaya untuk mempermudah pekerjaan guru dalam kegiatan pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian pengembangan model 4-D (*Four D Models*) yang meliputi 4 tahap yaitu 1) tahap pendefinisian (*define*), 2) perancangan (*design*), 3) pengembangan (*develop*) dan 4) diseminasi (*disseminate*). Tahap pendefinisian berguna untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran beserta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Setelah mendapatkan permasalahan dari tahap pendefinisian, selanjutnya dilakukan tahap perancangan. Tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang suatu media pembelajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi grafik fungsi kuadrat. Tahap perancangan ini meliputi penyusunan tes (*criterion-test construction*), pemilihan media (*media selection*), pemilihan format (*format selection*), dan desain awal (*initial design*). Desain awal (*initial design*) yaitu rancangan media yang telah dibuat oleh peneliti kemudian diberi masukan oleh dosen pembimbing, Masukan dari dosen pembimbing akan digunakan untuk memperbaiki produk sebelum dilakukan produksi. Kemudian melakukan revisi setelah mendapatkan saran perbaikan dari dosen pembimbing dan nantinya rancangan ini akan dilakukan tahap validasi.

Tahap pengembangan (*develop*) bertujuan untuk menghasilkan produk yang sudah direvisi berdasarkan masukan ahli dan uji coba kepada peserta didik. Terdapat dua langkah dalam tahapan ini yaitu validasi ahli dan uji coba produk. Validasi ahli berfungsi untuk memvalidasi konten materi dalam media belajar sebelum dilakukan uji coba dan hasil validasi akan digunakan untuk melakukan revisi produk awal. Media belajar yang telah disusun kemudian akan dinilai oleh ahli materi dan ahli media, sehingga dapat diketahui apakah media belajar tersebut layak diterapkan atau tidak. Hasil dari validasi ini digunakan sebagai bahan perbaikan untuk kesempurnaan media belajar yang dikembangkan dan selanjutnya akan diujikan kepada peserta didik dalam tahap uji coba lapangan terbatas (Pengujian Lapangan Tahap I),

tahap ujicoba lapangan yang lebih luas (Pengujian Tahap II), dan uji operasional (Pengujian Tahap III)

Subyek ujicoba meliputi ahli bidang isi produk, ahli bidang perancangan produk, dan sasaran pengguna produk. Jenis data yang dikumpulkan adalah jenis data yang berkaitan dengan efektifitas dan efisiensi produk. Pada penelitian ini peneliti menggunakan data deskriptif kualitatif dan kuantitatif agar bisa dihitung tingkat efektifitas dan efisiensinya. Data tersebut diambil dari tiga sumber yaitu 1) Hasil validasi ahli isi dan ahli media 2) Uji coba perorangan 3) Uji coba kelompok (kecil dan besar). Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Talun Kabupaten Blitar. Penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020, yaitu Oktober sampai November 2019. Instrumen yang digunakan adalah 1) lembar validasi ahli, 2) lembar respon siswa, 3) instrumen hasil belajar. Lembar validasi ahli digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian dari ahli terhadap produk yang dikembangkan. Hasil penilaian ini dijadikan dasar untuk perbaikan produk sebelum diujicobakan. Lembar respon siswa digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media belajar yang dikembangkan. Instrumen hasil belajar kognitif berupa soal pretest dan posttest yang digunakan untuk memperoleh data hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran.

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data yang dihimpun dari pendapat, saran dari ahli isi dan ahli desain. Teknik analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengolah data hasil pengelompokan pendapat pada angket penilaian produk, angket validasi ahli dan hasil belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran dalam format excel pada materi fungsi kuadrat kelas X semester ganjil dengan bagian utamanya berupa grafik atau gambar yang tersimpan dalam database. Media ini dirancang untuk digunakan oleh guru pada awal pembelajaran dan digunakan oleh siswa untuk memperdalam pengetahuannya. Dengan bantuan media tersebut siswa akan memperoleh kemudahan dalam merumuskan dan menyelesaikan masalah secara mandiri.

Kondisi Produk Sebelum Validasi Ahli

Pada langkah awal produk dibuat dalam bentuk file file yang terpisah satu sama lain dimana masing-masing file memiliki namanya masing-masing berdasarkan sub materi pelajaran yang akan dipelajari yaitu halaman *teori*, *latihan membaca grafik*, *latihan melukis grafik*, *evaluasi membaca grafik*, *evaluasi melukis grafik*. Masing-masing file terdiri atas halaman penulisan rumus-rumus program, database, dan tampilan program.

Pada halaman *latihan soal* disediakan uraian jawaban yang dilengkapi fasilitas untuk menyembunyikan atau menampilkan uraian jawaban sehingga memungkinkan siswa untuk melakukan latihan secara berulang hingga mencapai hasil akhir yang baik. Uraian jawaban dapat disembunyikan atau ditampilkan dengan cara menekan tombol “Tampilkan/Sembunyikan” Uraian jawaban disembunyikan ketika siswa mencoba menemukan sendiri jawaban atas pertanyaan yang diberikan dan akan ditampilkan ketika siswa ingin memastikan kebenaran jawaban yang diperolehnya. Soal-soal yang disediakan selalu berubah setiap kali ditekan tombol “Ganti Soal”.

Pada halaman *evaluasi* tersedia tombol “Start” untuk memulai pekerjaan, tombol “Skor” untuk mengetahui skor yang diperoleh setelah mengerjakan satu soal dan tombol “Ganti Soal” untuk menuju ke soal berikutnya.

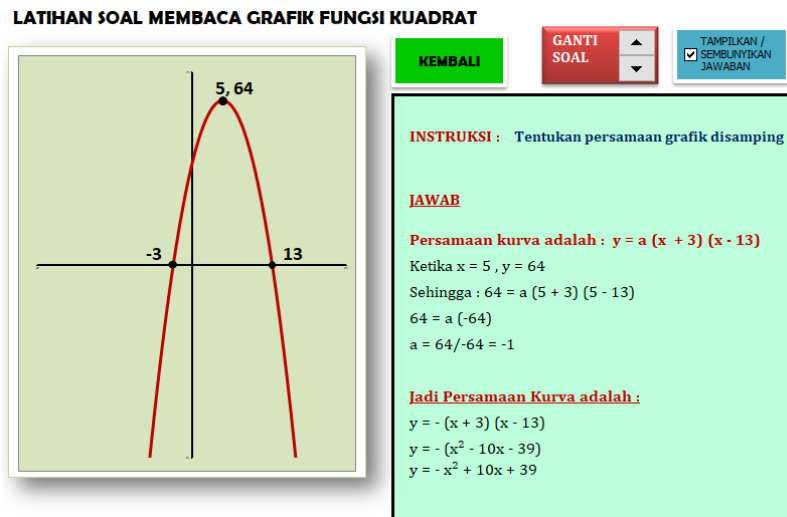
Tampilan Produk Setelah Melalui Proses Validasi Ahli

Setelah melalui proses validasi terjadi perubahan pada produk terutama pada penggunaan “microsoft equation” untuk menuliskan lambang-lambang matematika dan penulisan kata atau kalimat sesuai kaidah bahasa yang benar sesuai pendapat dan saran yang

diberikan oleh validator ahli media. Selain dua hal tersebut di atas perubahan yang terjadi secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Kondisi produk setelah proses validasi ahli

NO	Kondisi Sebelum Proses Validasi	Kondisi Setelah Proses Validasi
1	Pada halaman latihan soal membaca grafik, gambar diambil dari database	Penambahan tombol untuk penentuan gambar oleh pengguna disamping gambar yang diambil dari database
3	Tombol “Petunjuk Penggunaan” pada menu utama berada di sisi kanan.	Tombol “Petunjuk Penggunaan” pada menu utama dipindah di sisi kiri.
4	Fungsi Kuadrat pada menu utama tertulis “F_Kuadrat”	Tulisan “F_Kuadrat” diganti Fungsi Kuadrat.
5	Pada halaman “Teori” beberapa lambang matematika tidak menggunakan mycrosoft equation.	Pada halaman “Teori” lambang matematika menggunakan mycrosoft equation.



Gambar 1. Kondisi produk sebelum validasi ahli dimana di dalamnya belum ada fasilitas penentuan gambar oleh pengguna produk.

Perubahan kondisi pada halaman “Latihan Soal Membaca Grafik” dimaksudkan untuk memberi keleluasaan pada pengguna produk untuk menentukan sendiri gambar grafik yang diinginkan. Jika sebelumnya gambar hanya disediakan oleh pembuat produk dan tersimpan pada database, maka setelah direvisi gambar dapat ditentukan sendiri oleh pengguna. Misalnya, jika sebelumnya pengguna hanya dapat menampilkan gambar 1, gambar 2 dan seterusnya dari database, maka setelah ada revisi pengguna dapat menentukan sendiri gambar grafik yang diinginkan dengan cara menuliskan beberapa poin meliputi 1) titik-titik potong kurva dengan sumbu x, 2) titik potong kurva dengan sumbu y, 3) titik balik (titik stasioner).

LATIHAN SOAL MEMBACA GRAFIK FUNGSI KUADRAT

MODEL 1	MODEL 2	MODEL 3
x_1 : -2	x_1 : 8	x_1 : 3
x_2 : 12	y_1 : -34	x_2 : -9
c : -24	c : 30	y_1 : -36

SOAL MODEL 1
SOAL : Tentukan persamaan grafik disamping !
JAWAB
 Persamaan kurva adalah : $y = a (x - 12) (x + 2)$
 Ketika $x = 0$, $y = -24$
 Sehingga : $-24 = a (0 - 12) (0 + 2)$
 $-24 = a (-24)$
 $a = -24 / -24 = 1$
Jadi persamaan kurva adalah :
 $y = (x - 12) (x + 2)$
 $y = (x^2 - 10x - 24)$
 $y = x^2 - 10x - 24$

Gambar 2. Kondisi produk sesudah validasi ahli dimana di dalamnya sudah dilengkapi fasilitas penentuan gambar oleh pengguna produk.

Hasil Pengujian Pertama dan Revisi Produk

Pada tahap ini untuk pertama kalinya pengujian produk dilakukan pada subyek uji coba yang terdiri atas siswa kelas X MIPA. Pengujian Pertama (Pengujian Lapangan Terbatas) adalah suatu proses uji coba produk yang dilakukan pada subyek uji coba dengan jumlah yang sangat terbatas. Pada uji coba tersebut subyek uji coba terdiri atas 6 (enam) orang yang dipilih secara acak dari siswa kelas X MIPA. Pertama-tama kepada keenam siswa tersebut ditunjukkan contoh produk berupa sebuah file media pembelajaran dalam format excel disertai dengan demonstrasi penggunaan produk. Selanjutnya keenam siswa melakukan sendiri uji coba penggunaan produk tersebut. Setelah melakukan uji coba penggunaan produk tersebut diperoleh data berupa catatan hasil pengamatan selama proses uji coba serta rekapitulasi nilai hasil respon siswa. Dari data nilai hasil respon siswa diperoleh rata-rata nilai 82,84. Pada tahap ini produk dinyatakan layak diujicobakan pada tahap berikutnya dengan revisi.

Revisi Produk Setelah Proses Ujicoba Tahap Pertama

Berdasarkan rekapitulasi nilai respon siswa, diperoleh sebuah kesimpulan bahwa produk layak diujicobakan pada tahap berikutnya melalui proses revisi. Menanggapi saran dari subyek ujicoba serta hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti selama proses ujicoba maka dirasa perlu untuk melakukan beberapa revisi. Secara rinci catatan hasil revisi peneliti uraikan pada tabel berikut ini:

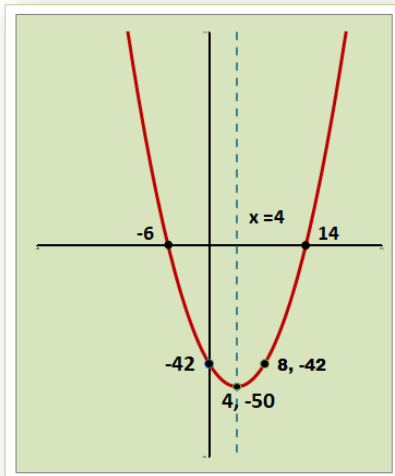
Tabel 2. Data Hasil Revisi Pada Tahap Pengujian Lapangan Terbatas

NO	Kondisi Sebelum Direvisi	Kondisi Setelah Direvisi
1	Pada halaman latihan soal melukis grafik, persamaan grafik diambil dari database	Penambahan tombol untuk penentuan persamaan oleh pengguna disamping persamaan yang diambil dari database
2	Pada halaman “Soal Evaluasi Membaca Grafik” terdapat beberapa sel yang menuntun siswa untuk menetapkan jawaban yang benar.	Pada halaman evaluasi membaca grafik, terdapat sel yang menunjukkan jawaban benar dan sel tersebut telah ditutup.

LATIHAN SOAL MELUKIS GRAFIK FUNGSI KUADRAT

SOAL : Buatlah sketsa grafik : $y = 0,5x^2 - 4x - 42$

KEMBALI **CLEAR** **GANTI SOAL**



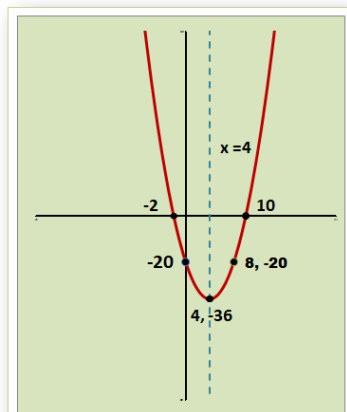
<p>Sumbu simetri : garis $x = -b/2a$ garis $x = -(-4) / (2(0,5))$ garis $x = 4$</p>	<p>Titik Balik : (x_1, y_1) dimana $x_1 = -b / (2a)$ $x_1 = 4$ dan $y_1 = 0,5 (4)^2 - 4 (4) - 42 = -50$ Jadi titik balik kurva : $(4, -50)$</p>
<p>Titik potong dg. sumbu y : titik $(0, c)$ yaitu titik $(0, -42)$</p>	<p>Bayangan titik potong sb. y : titik (x_1, c) dimana $x_1 = -b/a$ $x_1 = -(-4) / (0,5) = 8$ $x_1 = 8$ yaitu titik $(8, -42)$</p>
<p>Titik potong dg. sumbu x : akar-akar : $ax^2 + bx + c = 0$ $0,5x^2 - 4x - 42 = 0$ $x^2 - 8x - 84 = 0$ $(x - 14)(x + 6) = 0$ $(x - 14) = 0$ atau $(x + 6) = 0$ $x_1 = 14$ atau $x_2 = -6$</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> TENTUKAN SUMBU SIMETRI <input checked="" type="checkbox"/> TENTUKAN TITIK BALIK <input checked="" type="checkbox"/> TENTUKAN TITIK POTONG DG. SB. Y <input checked="" type="checkbox"/> BAYANGANT. POTONG DG. SB. Y <input checked="" type="checkbox"/> TENTUKAN T.POTONGDG. SB. X <input checked="" type="checkbox"/> BUATLAH SKETSA GRAFIK</p>

Gambar 3. Kondisi produk sebelum pengujian tahap I dimana di dalamnya belum ada fasilitas penentuan persamaan grafik oleh pengguna

Perubahan kondisi pada halaman “Latihan Soal Melukis Grafik” dimaksudkan untuk memberi keleluasaan pada pengguna produk untuk menentukan sendiri persamaan grafik yang diinginkan. Jika sebelumnya persamaan hanya disediakan oleh pembuat produk dan tersimpan pada database, maka setelah direvisi persamaan grafik dapat ditentukan sendiri oleh pengguna. Misalnya, jika sebelumnya pengguna hanya dapat menampilkan persamaan 1, persamaan 2 dan seterusnya dari database, maka setelah ada revisi pengguna dapat menentukan sendiri persamaan grafik yang diinginkan dengan cara menuliskan beberapa poin meliputi 1) nilai a (koefisien x^2), 2) nilai b (koefisien x), 3) nilai c (konstanta).

LATIHAN SOAL MELUKIS GRAFIK FUNGSI KUADRAT

Soal Oleh Pengguna : Buatlah sketsa grafik : $y = x^2 - 8x - 20$



<p>Sumbu simetri : garis $x = -b/2a$ garis $x = -(-8) / (2(1))$ garis $x = 4$</p>	<p>Titik Balik : (x_1, y_1) dimana $x_1 = -b / (2a)$ $x_1 = 4$ dan $y_1 = 1 (4)^2 - 8 (4) - 20 = -36$ Jadi titik balik kurva : $(4, -36)$</p>
<p>Titik potong dg. sumbu y : titik $(0, c)$ yaitu titik $(0, -20)$</p>	<p>Bayangan titik potong sb. y : titik (x_1, c) dimana $x_1 = -b/a$ $x_1 = -(-8) / (1) = 8$ $x_1 = 8$ yaitu titik $(8, -20)$</p>
<p>Titik potong dg. sumbu x : akar-akar : $ax^2 + bx + c = 0$ $x^2 - 8x - 20 = 0$ $x^2 - 8x - 20 = 0$ $(x - 10)(x + 2) = 0$ $(x - 10) = 0$ atau $(x + 2) = 0$ $x_1 = 10$ atau $x_2 = -2$</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> TENTUKAN SUMBU SIMETRI <input checked="" type="checkbox"/> TENTUKAN TITIK BALIK <input checked="" type="checkbox"/> TENTUKAN TITIK POTONG DG. SB. Y <input checked="" type="checkbox"/> BAYANGANT. POTONG DG. SB. Y <input checked="" type="checkbox"/> TENTUKAN T.POTONGDG. SB. X <input checked="" type="checkbox"/> BUATLAH SKETSA GRAFIK</p>

OLEH PENGGUNA **KEMBALI**

nilai a	1
nilai b	-8
nilai c	-20

KE DATABASE
CLEAR
GANTI SOAL

KETERANGAN
 1. Nilai a, b, c diisi oleh pengguna dengan mengaktifkan tombol "OLEH PENGGUNA"
 2. Tombol "GANTI SOAL" digunakan untuk menggeser data yang ada di database
Created by Setyobudi

Gambar 4. Kondisi produk sesudah pengujian tahap I dimana di dalamnya sudah dilengkapi fasilitas penentuan persamaan grafik oleh pengguna

Hasil Pengujian Kedua Dan Revisi Produk

Pengujian lapangan pada tahap ini disebut juga “Pengujian Produk Pada Lapangan Yang Lebih Luas”. Pada tahap ini untuk keduanya pengujian lapangan dilakukan. Pada kali ini pengujian lapangan dilakukan dengan melibatkan subyek yang terdiri atas siswa dengan jumlah yang lebih banyak yaitu 30 orang siswa kelas X MIPA. Berikut ini akan peneliti uraikan proses dan hasil pengujian lapangan.

Pertama-tama kepada tiga puluh siswa tersebut ditunjukkan contoh produk berupa file media pembelajaran hasil revisi pada tahap sebelumnya disertai dengan demonstrasi penggunaan produk. Selanjutnya tiga puluh siswa tersebut melakukan sendiri uji coba penggunaan produk tersebut. Setelah melakukan uji coba penggunaan produk tersebut diperoleh data berupa catatan hasil pengamatan selama proses uji coba serta rekapitulasi nilai hasil respon siswa. Nilai rata-rata akhir pada tahap ini adalah 79,02. Oleh karena itu, pada tahap ini produk dinyatakan layak diujicobakan pada tahap berikutnya dengan revisi.

Revisi Produk Setelah Proses Pengujian Tahap Kedua

Menanggapi saran dari subyek ujicoba maka dirasa perlu untuk melakukan beberapa revisi. Bentuk revisi yang akan dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3 :Data Hasil Revisi Pada Tahap Pengujian Lapangan Yang Lebih Luas

No	Kondisi Sebelum Direvisi	Kondisi Setelah Direvisi
1	Beberapa halaman tidak dilengkapi petunjuk kerja untuk pengguna.	Penambahan petunjuk kerja pada beberapa halaman
2	Pada halaman “Soal Evaluasi Melukis Grafik” koordinat titik-titik yang ditanyakan pada soal dapat dimunculkan melalui gambar kurva yang diberikan.	Pada halaman “Soal Evaluasi Melukis Grafik” koordinat titik-titik yang ditanyakan pada soal sudah tidak dapat dimunculkan melalui gambar kurva yang diberikan.

Pengujian Tahap ke III dan Penyempurnaan Produk

Pengujian Tahap III disebut juga sebagai Uji Operasional. Pada tahap ini untuk ketigakalinya pengujian lapangan dilakukan. Pada kali ini pengujian lapangan dilakukan sebagai uji operasional dengan melibatkan subyek yang terdiri atas siswa dengan jumlah yang lebih banyak dibandingkan tahap sebelumnya yaitu 65(enam puluh lima) orang siswa kelas X MIPA. Berikut ini akan peneliti uraikan hasil uji operasional, bagian-bagian yang perlu disempurnakan dan penyempurnaan produk akhir.

Uji operasional ini dimaksudkan untuk menguji kehandalan suatu produk dengan cara melakukan identifikasi setiap kendala yang ditimbulkan pada saat produk dioperasikan. Hasil uji operasional adalah segala bentuk temuan yang menggambarkan kelemahan atau kekurangan yang muncul ketika produk dioperasikan. Berdasarkan masukan yang diberikan oleh subyek uji coba serta pengamatan yang dilakukan oleh peneliti serta data nilai respon siswa, maka produk perlu diberikan revisi. Data rata-rata nilai respon siswa yang diperoleh pada tahap ini adalah 83,94. Karena itu pada tahap ini produk dinyatakan layak digunakan di lapangan dengan revisi.

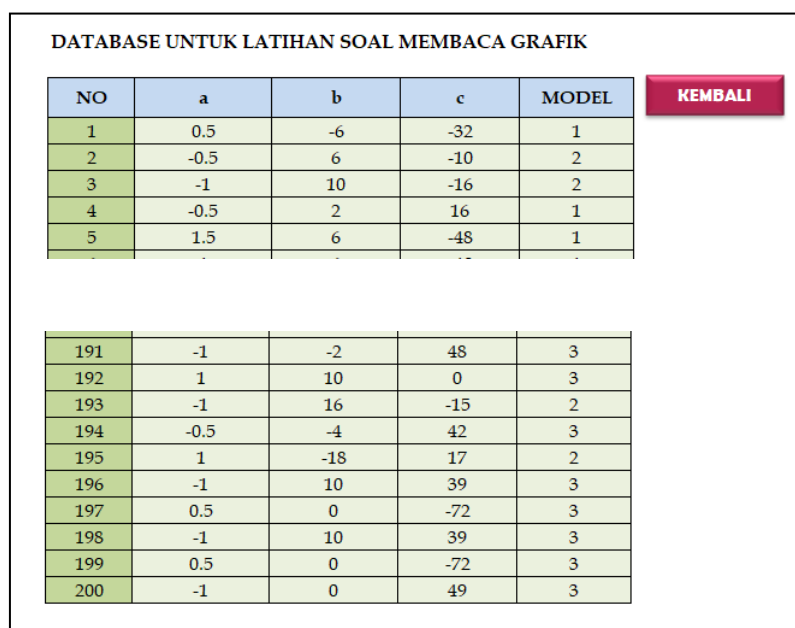
Revisi dan Penyempurnaan Produk Setelah Proses Uji Operasional

Menyikapi saran yang diberikan oleh subyek ujicoba dengan ini produk akan mengalami revisi. Dari beberapa perubahan pada tahap ini terdapat satu perubahan penting pada kondisi produk yaitu perubahan pada penambahan halaman database yang bisa dibuka dan diedit oleh pengguna. Dengan demikian para pengguna bisa menentukan sendiri atau merubah isi database gambar pada sub-menu “Latihan Membaca Grafik” serta isi database persamaan grafik pada sub-menu “Latihan Melukis Grafik”. Perubahan lain yang terjadi pada tahap ini

adalah ditambahkan halaman baru yaitu halaman tentang ciri fisik kurva ditinjau dari nilai D, nilai a, nilai b, nilai c, nilai ab dan nilai ac. Dengan pengetahuan tersebut maka siswa akan dengan cepat dan mudah membuat sketsa grafik dari persamaan yang diberikan serta mengidentifikasi persamaan grafik dari gambar yang ditunjukkan.

Tabel 4 Data Hasil Revisi Produk Pada Pengujian Tahap III

No	Kondisi Sebelum Direvisi	Kondisi Setelah Direvisi
1	Petunjuk penggunaan produk dirasa kurang efektif..	Perbaiki isi dan menambahkan hal-hal penting yang belum dicantumkan.
2	Peletakan tombol hyperlink terkesan tidak teratur dan tidak indah dipandang..	Letak tombol hyperlink terlihat lebih rapi dan mudah digunakan..
3	Tata warna terkesan sederhana dan kurang menarik	Tata warna menjadi lebih menarik dan indah dipandang.
4	Pengguna tidak dapat mengedit isi database	Pengguna diberi keleluasaan untuk membuka atau mengedit isi database
5	Pada halaman teori tidak diberikan pengetahuan tambahan tentang ciri fisik kurva.	Pada halaman teori disertakan pengetahuan tambahan tentang ciri fisik kurva ditinjau dari nilai D, nilai a, nilai b, nilai c, nilai ab dan nilai ac,



Gambar 5. potongan gambar halaman database untuk latihan soal membaca grafik hasil revisi pada Pengujian Tahap III.

Pembahasan Produk

Pada bagian ini akan dijelaskan hasil akhir uji coba produk dikaitkan dengan bagaimana produk dapat menyelesaikan masalah yang menjadi alasan mengapa produk perlu dikembangkan. Alasan utama mengapa produk perlu dikembangkan adalah ditemukannya beberapa kesulitan belajar siswa pada materi “Membaca dan Melukis Grafik Fungsi Kuadrat” dimana timbulnya kesulitan tersebut diduga disebabkan oleh kurangnya latihan yang diberikan oleh guru sebagai akibat dari tidak tersedianya komponen pendukung pembelajaran berupa media pembelajaran yang tepat.

Berdasarkan hasil pengujian produk yang sudah dilakukan pada beberapa tahap ditemukan bahwa produk yang peneliti kembangkan terbukti dapat membantu menyelesaikan

kesulitan belajar siswa yang ditunjukkan oleh tingginya nilai hasil respon siswa pada pengujian tahap ketiga dengan rata-rata nilai 83,94.

Kelebihan dari media yang dikembangkan ini adalah 1) media memberikan “Latihan Soal dan Simulasi” dalam bentuk media grafik dan uraian jawaban yang disimpan pada database dalam jumlah yang sangat besar. Dengan jumlah soal latihan yang besar, maka kesempatan siswa untuk melakukan latihan sebanyak-banyaknya akan terbuka lebar. Hal ini mendapat respon positif dari siswa yang ditandai oleh nilai respon siswa dari 65 responden sebesar 83,94. Seperti yang dipaparkan oleh Wahyuni (2016) dan Ariyanto (2016) dalam penelitiannya bahwa banyaknya latihan yang diberikan seperti pada metode drill dapat memberi pengaruh yang positif pada peningkatan sikap siswa terhadap pembelajaran. Selain itu, pemberian latihan soal dan pembahasan yang berulang (*drill and practice*) membuat siswa terbiasa menghadapi soal dan memiliki keterampilan lebih tinggi untuk menyelesaikannya (Santi & Prihatnani, 2018). 2) media dapat meningkatkan capaian kompetensi siswa dalam membaca dan melukis grafik fungsi kuadrat yang ditunjukkan dengan rata-rata nilai perolehan hasil evaluasi pada pengujian tahap ke 3 yang cukup besar yaitu 97,29. Hal ini dikarenakan adanya bantuan tampilan grafis pada media dalam format Excel yang membantu siswa untuk mengkonkritkan bentuk grafik dalam gambar sehingga hasil belajar siswa pada kompetensi membaca dan melukis grafik semakin meningkat. Selain itu, dengan menggunakan media berbentuk aplikasi Excel ini, siswa dapat mencoba mempelajari grafik secara mandiri karena adanya animasi grafik yang ditampilkan. Sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari (2018) yang menyatakan bahwa media animasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat digunakan sebagai media belajar mandiri.

PENUTUP

Pada bagian ini peneliti menyimpulkan bahwa produk yang peneliti kembangkan layak digunakan pada kegiatan pembelajaran matematika serta cukup efektif dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa serta upaya memperbaiki persepsi siswa. Hal ini dibuktikan oleh perolehan nilai dari hasil validasi oleh ahli serta rekapitulasi nilai hasil respon siswa pada setiap tahapnya. Berkaitan dengan pemanfaatan produk, peneliti merasa perlu untuk mengemukakan saran bahwa media hasil pengembangan ini hendaknya dapat dimanfaatkan oleh guru matematika SMA Kelas X dalam proses pembelajaran pada materi Membaca dan Melukis Grafik Fungsi Kuadrat, pemanfaatan media tersebut hendaknya disertai dengan pemanfaatan sumber-sumber lain yang relevan sehingga siswa mendapat informasi tambahan yang dapat memperkaya wawasannya tentang materi Membaca dan Melukis Grafik Fungsi Kuadrat. Berkaitan dengan pengembangan produk lebih lanjut, peneliti merasa perlu untuk mengemukakan saran bahwa untuk mengetahui lebih lanjut tentang efektifitas penggunaan produk ini dalam pembelajaran, maka perlu diadakan studi komparasi antara pembelajaran yang menggunakan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan produk ini. Peneliti juga berharap bahwa produk yang peneliti kembangkan dapat memberikan inspirasi kepada peneliti berikutnya untuk melakukan penelitian sejenis pada materi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto, A. (2016). Mengatasi Kesulitan Belajar Melalui Metode *Drill*. *MUADDIB*. 6(1). 42-62
- Rasmania, S.& Suratman, D. (2018). Hambatan Epistemologis Siswa Dalam Menentukan Domain Dan Range Fungsi Kuadrat Di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(7)

- Santi, A. & Prihatnani, E. (2018). Perbandingan Metode *Drill* Dan *Discovery Learning* Ditinjau Dari Hasil Belajar Matematika. *Prisma, prosiding seminar nasional matematika*, 1. Hal. 943-953.
- Sari, D.P. (2017). Berpikir Matematis Dengan Metode Induktif, Deduktif, Analogi, Integratif Dan Abstrak. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1).
- Sari, N. R. (2018) Animation media to improve student leaning results. *Jurnal tadriss matematika*. 1(2). Hal 145-156.
- Tamami, R. (2014). Pemanfaatan Media Pembelajaran interaktif (MPI) PowerPoint untuk Visualisasi Konsep Menggambar Grafik Persamaan Garis Lurus. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 1 (1)
- Wahyuni, N. (2016). Penggunaan Metode Drill Dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional 2016, Universitas Cokroaminoto Palopo*. 2(1). Hal 399-406