

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERCIKRIK PENEMUAN TERBIMBING PADA MATERI FUNGSI KUADRAT UNTUK SISWA SMK

Arini Rabbi Izzati, Gatot Muhsetyo, I Made Sulandra

Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang

Email : erien05@yahoo.co.id

Abstract

This research development aims to produce a learning device characterized by valid guided discoveries. The development of learning tools refers to the Thiagarajan, Semmel, and Semmel (1974) model, which is the development of Four-D, which is modified into Three-D. This development model consists of 3 stages of development, namely define, design, and develop. Assessment of the quality of learning tools in this study consisted of evaluating validity. Learning tools are said to be valid if according to the judgment of experts and practitioners have content validity and construct validity. From the development results obtained learning tools (learning media, lesson plans, and mastery test material) quadratic function material characterized by guided discoveries, can be categorized valid. Based on the results of the development of learning tools obtained that the learning tools (learning media, lesson plans, and mastery tests of materials) are categorized valid in a row that is 3.05; 3.1; 3.1 and have met the specified criteria.

Keywords: development, learning tools, guided discovery, quadratic functions

Submitted: April 2019, Published: April 2019

PENDAHULUAN

Matematika sebagai ilmu dasar memegang peranan yang sangat penting dalam pengembangan sains dan teknologi, karena matematika merupakan sarana berpikir untuk menumbuhkembangkan daya nalar, cara berpikir logis, sistematis, dan kritis (Hobri, 2008). Pada kenyataannya, tidak sedikit siswa yang merasa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan menakutkan. Hal ini menyebabkan menurunnya prestasi belajar siswa dalam pelajaran matematika. Karena siswa mengalami kesulitan akibatnya ketika menyelesaikan masalah siswa melakukan kesalahan. Salah satu contoh kesalahan konseptual yang dilakukan oleh siswa, yaitu siswa salah dalam mengidentifikasi karakteristik grafik fungsi kuadrat. Siswa menyatakan bahwa untuk gambar grafik parabola yang menghadap kebawah maka koefisien $a > 0$, kesalahan ini terjadi karena kurangnya pemahaman siswa tentang karakteristik dari fungsi kuadrat, dari 15 siswa yang mengikuti tes 7 siswa masih salah mengidentifikasi karakteristik grafik fungsi kuadrat. Kesalahan siswa yang lain adalah kesalahan siswa ketika menggambar grafik fungsi kuadrat. Ketika menggambar grafik fungsi kuadrat kebanyakan siswa menggambar tidak secara lengkung, siswa menggambar dengan cara menghubungkan titik-titik yang mereka temukan secara lurus, kesalahan ini merupakan kesalahan konseptual, karena siswa tidak memahami dengan baik bentuk dari grafik fungsi kuadrat.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada 19 Januari 2016 kepada siswa dan guru terkait, kesalahan yang dilakukan oleh siswa disebabkan karena: (1) kurangnya pemahaman siswa pada materi fungsi kuadrat, dan (2) pembelajaran yang kurang bermakna, sehingga daya ingat siswa pada materi fungsi kuadrat hanya sebatas saat melakukan pembelajaran saja, namun tidak bertahan lama. Pendapat ini juga didukung oleh pernyataan siswa yang mengatakan bahwa pembelajaran di kelas didominasi oleh guru, pembelajaran yang dilakukan oleh guru lebih sering menjelaskan materi, kemudian memberikan contoh soal dan kemudian memberikan latihan soal kepada siswa, tanpa peran aktif dari siswa. dan (3) kurangnya pemanfaatan media pembelajaran pada materi fungsi kuadrat, karena media yang digunakan dalam pembelajaran adalah buku pegangan siswa, guru hanya fokus pada tahapan materi dan contoh-contoh yang terdapat dalam buku pegangan siswa. Oleh sebab itu Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya pembelajaran matematika dapat dilakukan dengan mengembangkan perangkat pembelajaran matematika. Salah satu perangkat pembelajaran ini adalah media pembelajaran, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan tes penguasaan materi. Selain dengan mengembangkan perangkat pembelajaran, seorang guru juga harus menciptakan pembelajaran matematika yang lebih bermakna. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan oleh seorang guru untuk pembelajaran matematika yang lebih bermakna adalah pembelajaran bercirikan penemuan terbimbing.

Menurut Firdaus (2014) siswa mengalami kesulitan pada materi fungsi kuadrat dan setelah diberikan LKS bercirikan penemuan terbimbing dengan dukungan Geogebra dapat melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran dan dapat memahamkan siswa tentang materi fungsi kuadrat sehingga siswa dapat mengingat materi dalam jangka panjang. Menurut Sulisty (2014), pembelajaran dengan menggunakan LKS bercirikan penemuan terbimbing dengan berbantuan *Mathpert Calculus* dapat memahamkan siswa tentang materi grafik fungsi trigonometri dan lebih lama membekas dalam ingatan karena siswa dilibatkan langsung dalam penemuan konsep. Menurut Hafsa (2014), media pembelajaran berbantuan komputer dengan *software Macromedia Flash* bercirikan penemuan terbimbing dapat memahamkan siswa tentang materi faktorisasi bentuk aljabar dan meningkatkan motivasi belajar siswa.

Berdasarkan keberhasilan dari pengembangan model penemuan terbimbing serta kesulitan siswa dalam belajar materi fungsi kuadrat, maka peneliti akan mengembangkan instrumen dan perangkat pembelajaran materi fungsi kuadrat bercirikan penemuan terbimbing. Karena pembelajaran dengan penemuan terbimbing dan komputer sebagai media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran maka siswa dapat melakukan beberapa aktivitas antara lain pengamatan, pendugaan, pembuktian, dan penarikan kesimpulan. Dengan menerapkan penemuan terbimbing dalam pembelajaran maka siswa belajar matematika secara induktif, yaitu dimulai dengan siswa mengamati contoh-contoh sampai penarikan kesimpulan secara umum (Krantz, 1999).

Penemuan terbimbing (*guide discovery*) merupakan suatu model pembelajaran berdasarkan konstruktivisme (Mustaji, 2005). Perbedaannya adalah jika penemuan terbimbing merupakan belajar untuk menemukan suatu pengetahuan yang sudah ada, sedangkan konstruktivisme berupa menemukan suatu yang baru (Hanafiah, 2012). Jadi selama proses pembelajaran dengan penemuan terbimbing, guru memberikan kebebasan kepada siswa untuk menemukan sendiri kesimpulan dalam pembelajaran, karena dengan menemukan sendiri siswa dapat lebih mengerti secara mendalam. Tugas guru dalam model pembelajaran ini adalah memberikan pengarahan atau petunjuk.

Model pembelajaran penemuan terbimbing memiliki kelebihan yaitu: (1) siswa aktif dalam kegiatan belajar karena berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir, (2) siswa memahami benar bahan pelajaran, karena mengalami sendiri proses menemukannya, (3) menimbulkan rasa puas, (4) mampu mentransfer pengetahuannya ke berbagai konteks, dan (5) melatih siswa untuk lebih banyak belajar sendiri. Kelemahan dari model pembelajaran penemuan terbimbing adalah: (1) siswa harus memiliki kesiapan dan kemampuan mental, (2) kurang berhasil untuk kelas yang terlalu besar, (3) membutuhkan waktu yang relatif lebih lama (Suherman, 2001)

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan penemuan terbimbing siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan mereka terhadap materi yang dipelajari, sehingga dapat membantu memahamkan siswa pada pembelajaran matematika, khususnya pada materi fungsi kuadrat. Untuk mendukung pembelajaran dengan menggunakan penemuan terbimbing, maka dibutuhkan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil pembelajaran. Berdasarkan uraian tersebut penting kiranya untuk mengkaji pengembangan instrumen dan perangkat pembelajaran materi fungsi kuadrat bercirikan penemuan terbimbing untuk Siswa SMK” dengan tujuan menghasilkan perangkat pembelajaran pada materi fungsi kuadrat bercirikan penemuan terbimbing untuk siswa SMK yang valid.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*developmental research*). Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan meliputi media pembelajaran, RPP, dan tes penguasaan materi. Pengembangan ini hanya menggunakan 3 tahap dari 4 tahap yang dikembangkan oleh Thiagarajan Semmel dan Semmel (1974) yaitu: (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perancangan), dan (3) *develop* (pengembangan).

Penilaian kualitas perangkat pembelajaran pada penelitian ini terdiri atas penilaian kevalidan. Kevalidan Media pembelajaran, RPP, dan tes penguasaan materi dinilai oleh validator yang terdiri atas para ahli dan praktisi, perangkat pembelajaran dikatakan valid apabila dikatakan valid jika menurut penilaian para ahli dan praktisi memiliki validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi yaitu perangkat pembelajaran itu dilandasi oleh rasional teoritik yang kuat. Sedangkan validitas konstruk yaitu semua komponen dalam instrument itu secara konsisten saling terikat.

Data yang dikumpulkan dalam pengembangan ini dibedakan dalam dua jenis yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh berupa komentar, kritik dan saran dalam instrumen pengumpulan data yang berupa lembar validasi. Data kuantitatif diperoleh dari isian angket oleh ahli materi, ahli media, dan praktisi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini bercirikan penemuan terbimbing yang berhasil dikembangkan adalah media pembelajaran, RPP, dan tes penguasaan materi. Media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pada tahapan-tahapan penemuan terbimbing yang dikembangkan oleh Eggen yang terdiri atas tahap pendahuluan, tahap berujung terbuka, tahap konvergen, dan tahap penutup. Media pembelajaran ini juga dibuat berdasarkan pada karakteristik siswa sehingga dapat mempermudah siswa dalam memahami materi fungsi kuadrat. Media pembelajaran yang dikembangkan menuntut siswa untuk mengkontruksi sendiri pengetahuannya dan menemukan materi pembelajaran yang akan dipelajari. RPP yang dikembangkan adalah RPP yang indikator pembelajaran dibedakan menjadi dua ranah yaitu ranah kognitif, dan afektif. Indikator untuk ranah kognitif dibagi menjadi dua yaitu kognitif produk dan proses. Komponen RPP yang dikembangkan terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup yang bercirikan penemuan terbimbing. Pada pembelajaran ini, siswa diminta untuk membangun pengetahuan mereka seperti para penemu matematika terdahulu. Berikut ulasan perangkat pembelajaran yang dikembangkan:

Media Pembelajaran

Media pembelajaran digunakan sebagai salah satu sumber belajar bagi siswa dalam mempelajari materi di kelas. Penyajian materi pembelajaran disusun berdasarkan tahap-tahap penemuan terbimbing yaitu: (a) tahap pendahuluan, siswa memahami tujuan pembelajaran yang akan diperoleh setelah melalui proses pembelajaran; (b) tahap berujung-terbuka, siswa mengamati dan membandingkan contoh-contoh yang disajikan dalam media pembelajaran; (c) tahap konvergen, siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dan perintah yang diberikan oleh guru atau media pembelajaran; serta (d) tahap penutup dan penerapan, siswa menjelaskan pemahamannya dengan kata-katanya sendiri. tentang apa yang ditemukan dalam media pembelajaran ataupun yang dipahami kemudia mengerjakan soal secara mandiri pada media pembelajaran. Adapun komponen media pembelajaran yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. *Intro* (pembukaan) berisi:
 - a. Pembukaan selamat datang di media pembelajaran Matlab.
 - b. Materi yang dibahas pada media pembelajaran yaitu fungsi kuadrat untuk siswa kelas X SMK.
 - c. Nama perancang.
 - d. *Support* pengembangan dari Universitas Negeri Malang Program Pascasarjana Program Studi Pendidikan Matematika.
 - e. Log-in siswa.



Gambar 1. Tampilan Intro dari Media Pembelajaran

2. Petunjuk penggunaan berisi :
 - a. Kegunaan dari beberapa tombol yang terdapat dalam media pembelajaran dan
 - b. Arahan untuk melakukan pembelajaran secara sistematis.



Gambar 2. Tampilan Petunjuk penggunaan Media Pembelajaran

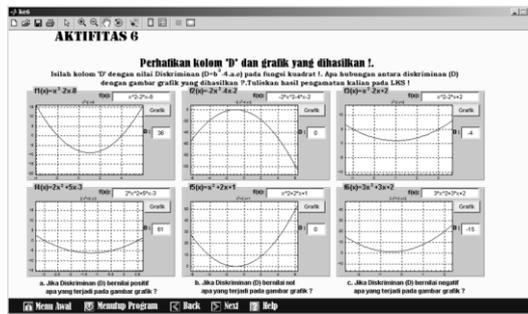
- 3. Kompetensi berisi
 - a. Kompetensi inti
 - b. Kompetensi dasar
 - c. Indikator pencapaian pembelajaran.



Gambar 4.3. Tampilan Kompetensi Media Pembelajaran

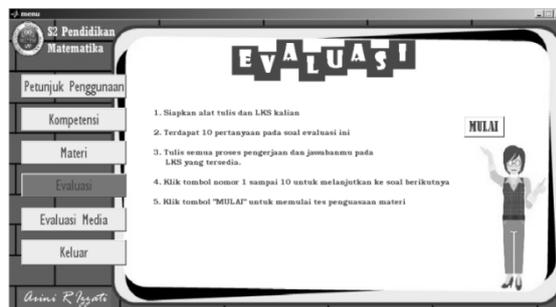
- 4. Isi, berisi tentang materi-materi fungsi kuadrat yaitu:
 - a. Menentukan contoh dan bukan contoh dari fungsi kuadrat
 - b. Mendeskripsikan hubungan koefisien x^2 dan arah buka grafik fungsi kuadrat
 - c. Mendeskripsikan pengaruh koefisien x^2 koefisien x dan posisi titik puncak grafik fungsi kuadrat apakah terletak di sebelah kanan atau di sebelah kiri dari sumbu-y
 - d. Mendeskripsikan hubungan konstanta (c) dan perpotongan grafik dengan sumbu-y
 - e. Mendeskripsikan hubungan diskriminan dan grafik pada sumbu- x apakah memotong atau menyinggung atau tidak memotong dan tidak menyinggung sumbu- x
 - f. Mendeskripsikan hubungan koefisien x^2 dengan melebar atau menyempit grafik fungsi kuadrat

Urutan penyajian materi dalam media pembelajaran berbantuan Matlab disusun berdasarkan tahap-tahap penemuan terbimbing yaitu: (I) Tahap pendahuluan, siswa memahami tujuan pembelajaran yang akan diperoleh setelah melalui proses pembelajaran. (II) Tahap berujung-terbuka, pada tahap ini siswa diminta menampilkan gambar grafik dengan memasukkan fungsi kuadrat pada kolom yang tersedia, kemudian siswa diminta untuk mengamati beberapa gambar grafik yang muncul pada media pembelajaran tersebut. (III) Tahap konvergen, pada tahap ini siswa diminta untuk menarik kesimpulan dari beberapa contoh yang tersedia, dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang dapat membimbing siswa untuk memahami konsep. (IV) Tahap penutup. Siswa diminta menerapkan pemahaman konsep yang mereka dapatkan ke dalam konteks yang baru.

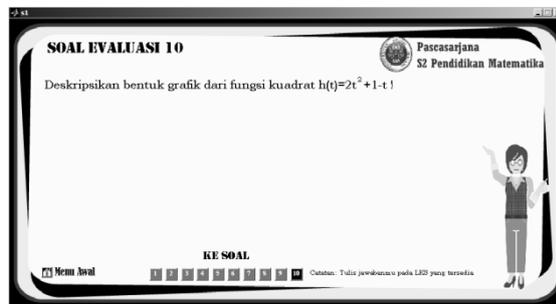


Gambar 4. Tampilan Salah Satu Materi dari Media Pembelajaran

5. Latihan soal berisi
 - a. Petunjuk mengerjakan soal mandiri,
 - b. Latihan soal yang terdiri atas 10 soal fungsi kuadrat.
 - c. Pembahasan dari setiap soal.

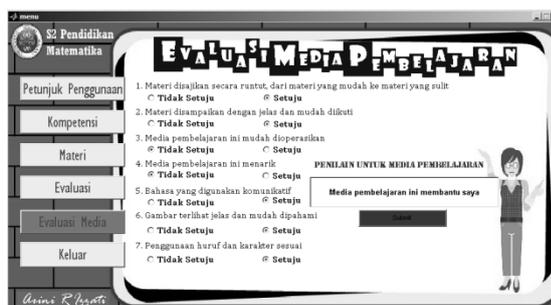


Gambar 5. Tampilan Petunjuk Mengerjakan Soal.



Gambar 5. Tampilan Salah Satu Soal Evaluasi Pembelajaran.

6. Evaluasi dari media pembelajaran, berisi tentang penilaian-penilaian siswa setelah menggunakan media pembelajaran tersebut.



Gambar 6. Tampilan Evaluasi Media Pembelajaran

7. Penutup, berisi tombol keluar untuk menutup program

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Merupakan patokan guru dalam mengorganisasikan pembelajaran di kelas untuk setiap pertemuan. Terdapat beberapa aktifitas yang dilakukan guru dan siswa dalam RPP yang mengacu pada tahap-tahap penemuan terbimbing. Adapun komponen-komponen yang terdapat dalam RPP berdasarkan permendikbud nomor 103/2014 diantaranya:

1. Identitas nama sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, dan alokasi waktu.
2. Kompetensi inti: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
3. Kompetensi dasar: Memahami konsep dan prinsip persamaan fungsi kuadrat serta menggambar grafiknya dalam koordinat.
4. Indikator pencapaian: (a) menentukan cirri dari fungsi kuadrat dan grafik fungsi kuadrat, (b) mendeskripsikan hubungan koefisien x^2 dan arah buka grafik kuadrat, (c) mendeskripsikan pengaruh koefisien x^2 dan koefisien x dengan posisi titik puncak, (d) mendeskripsikan hubungan konstanta (c) dan perpotongan grafik dengan sumbu-y, (e) mendeskripsikan hubungan diskriminasi dan posisi grafik memotong, menyinggung, atau tidak memotong dan tidak menyinggung dengan sumbu-x, (f) mendeskripsikan hubungan koefisien x^2 dengan melebar atau menyempitnya grafik fungsi kuadrat, (g) mendeskripsikan hubungan bentuk fungsi kuadrat $f(x) = a(x - h)^2 + k$ dengan grafik fungsi kuadrat
5. Materi pembelajaran fungsi kuadrat antara lain:
 Fungsi kuadrat adalah suatu persamaan yang dapat dituliskan dalam bentuk umum $f(x) = ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ dan a, b , dan c adalah bilangan real (Goldstein, 2010: 17). Bentuk grafik kuadrat berbentuk parabola. Menemukan karakteristik dari grafik fungsi kuadrat :

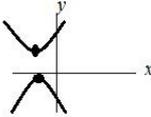
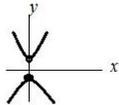
Hubungan Koefisien x^2 (a) dengan Grafik Fungsi Kuadrat adalah Menentukan Arah Parabola yang Terbuka yaitu Terbuka Keatas atau Terbuka Kebawah

Tabel 1 Gambar Grafik Fungsi Kuadrat Berdasarkan koefisien x^2 .

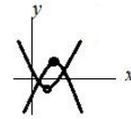
Keterangan	Grafik
Jika $a > 0$ (positif), maka parabola terbuka keatas yang mengakibatkan nilai minimum.	
Jika $a < 0$ (negatif), maka parabola terbuka kebawah yang mengakibatkan nilai maksimum	

Hubungan Koefisien x^2 (a) dan Koefisien x (b) dengan Grafik Fungsi Kuadrat adalah Menentukan Posisi Titik Puncak.

Tabel 2 Gambar Grafik Fungsi Kuadrat berdasarkan koefisien x^2 dan koefisien x

Keterangan	Grafik
Jika $ab > 0$ maka posisi titik puncak ada di kiri sumbu-y	
Jika $ab = 0$ maka posisi titik puncak ada pada sumbu-y	

Jika $ab < 0$ maka posisi titik puncak ada di kanan sumbu-y



Hubungan Konstanta (c) dengan Grafik Fungsi Kuadrat adalah Menunjukkan Perpotongan Grafik Dengan Sumbu-Y, Bisa Positif, Negatif atau Tepat di Titik Pusat.

Tabel 3 Gambar Grafik Fungsi Kuadrat berdasarkan konstanta

Keterangan	Grafik
Jika $c > 0$ maka grafik fungsi kuadrat memotong sumbu-y positif	
Jika $c = 0$ maka grafik fungsi kuadrat memotong sumbu-y di titik pusat	
Jika $c < 0$ maka grafik fungsi kuadrat memotong sumbu-y negatif	

Hubungan Diskriminan (D) dengan Grafik Fungsi Kuadrat adalah Posisi Parabola, Apakah Memotong Sumbu-X, Menyinggung Sumbu-X atau Tidak Memotong dan Tidak Menyinggung

Tabel 4 Gambar Grafik Fungsi Kuadrat berdasarkan Diskriminan

Keterangan	Grafik
Jika $D > 0$ maka grafik fungsi kuadrat memotong sumbu-x di dua titik	
Jika $D = 0$ maka grafik fungsi kuadrat menyinggung sumbu-x	
Jika $D < 0$ maka grafik fungsi kuadrat tidak memotong dan tidak menyinggung sumbu-x	

6. Model pembelajaran yaitu penemuan terbimbing, yang akan ditemukan dalam pembelajaran ini adalah ciri dari fungsi kuadrat dan grafik fungsi kuadrat, dan mendeskripsikan hubungan a, b, c , dan D dengan grafik fungsi kuadrat.
7. Skenario pembelajaran (terlampir) berdasarkan tahap-tahap penemuan terbimbing, yang mana dalam skenario ini terdapat kegiatan guru dan siswa meliputi aktifitas dalam tahap pendahuluan, tahap berujung-terbuka, tahap konvergen, dan tahap penutup dan penerapan.
8. Media pembelajaran berupa LKS dan *software* matlab.
9. Penilaian dari pengerjaan LKS dan tes penguasaan materi

Tes Penguasaan Materi, Tes Penguasaan Materi Ini Terdiri Atas 10 Soal, Tes Ini Disusun Berdasarkan Kompetensi Dasar yang Telah Ditetapkan.

Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran fungsi kuadrat, RPP, dan tes penguasaan materi, kemudian produk tersebut divalidasi oleh satu dosen matematika, satu dosen informatika, dan dua guru matematika SMK. Penilaian para ahli digunakan sebagai dasar melakukan revisi dan penyempurnaan terhadap produk yang telah dikembangkan yaitu media pembelajaran berbantuan Matlab bercirikan penemuan terbimbing, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan tes penguasaan materi. Adapun yang bertindak sebagai validator adalah Bapak Dr. Drs. Abadyo, M.Si, selaku dosen matematika di Universitas Negeri

Malang, Bapak Jaenal Arifin, M.T, selaku dosen teknik informatika di STMIK Asia Malang, serta Bapak Drs. Nurfa'I, M.Si dan Ibu Murtafiatun Naimah, S.Pd, selaku guru matematika di SMKN 1 Sumenep.

Proses validasi dilakukan dengan cara menyerahkan media pembelajaran fungsi kuadrat berbatuna Matlab Bercirikan penemuan terbimbing, rencana pelaksanaan pembelajaran, tes penguasaan materi, serta lembar validasi kepada masing-masing validator. Validator menilai hasil produk yang dikembangkan oleh peneliti berupa media pembelajaran fungsi kuadrat berbatuan Matlab bercirikan penemuan terbimbing, rencana pelaksanaan pembelajaran dan tes penguasaan materi. Hasil rekapitulasi penilaian dari validator tersaji dalam Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Validasi Media Pembelajaran

	No	Aspek yang dinilai	Validator				I_i	A_j
			1	2	3	4		
Materi/ isi media pembelajaran	1.	Kesesuaian isi dengan kompetensi dasar	3	4	4	4	3,75	3,1
	2.	Kesesuaian isi dengan indikator pembelajaran	3	4	3	3	3,25	
	3.	Kesesuaian isi dengan materi fungsi kuadrat	3	3	3	3	3	
	4.	Materi yang diberikan memungkinkan siswa untuk menemukan konsep fungsi kuadrat	3	3	3	3	3	
	5.	Materi yang diberikan memahamkan konsep fungsi kuadrat	3	3	3	3	3	
	6.	Materi disajikan secara runtut dengan urutan yang baik dari tingkat sederhana ke tingkat yang kompleks.	3	3	3	3	3	
	7.	Materi mencakup uraian materi, contoh soal dan latihan soal	3	3	3	3	3	
	8.	Kesesuaian soal yang disajikan dengan materi yang disajikan	3	3	3	3	3	
	9.	Program dapat dijalankan oleh siswa dengan pengetahuan dan pengalaman beragam	3	3	3	3	3	
Fase penemuan terbimbing	1.	Menyajikan contoh pada setiap submateri	3	3	4	3	3,25	3,4
	2.	Memberikan kesempatan siswa untuk mengamati contoh	3	4	4	4	3,75	
	3.	Menyajikan pertanyaan untuk mengarahkan siswa	3	3	3	3	3	
	4.	Memberikan kesempatan siswa menyusun dugaan dalam menjawab pertanyaan	3	4	3	3	3,25	
	5.	Memuat aktivitas memeriksa/ menguji dugaan secara bersama-sama	3	3	3	3	3	
	6.	Memberikan kesempatan pada siswa untuk membuat kesimpulan	3	4	4	4	3,75	
	7.	Memberikan kesempatan pada siswa untuk mengerjakan latihan soal	3	4	4	4	3,75	
Bahasa	1.	Bahasa yang digunakan komunikatif tidak bermakna ganda, baik dan benar	3	3	3	3	3	2,7 5
	2.	Istilah dan simbol yang digunakan konsisten	3	3	2	2	2,5	
	3.	Istilah dan simbol yang digunakan mudah dipahami siswa	3	3	2	2	2,5	
	4.	Struktur kalimat sederhana sesuai taraf berpikir siswa	3	3	3	3	3	
Penyajian dan tampilan	1.	Perintah-perintah dalam program bersifat sederhana	3	3	3	3	3	3
	2.	Kemudahan dalam mengoperasikan media pembelajaran	3	3	3	3	3	
	3.	Penggunaan huruf sesuai	3	3	3	3	3	

	4.	Tampilan (<i>Layout</i>) sesuai	3	3	3	3	3
	5.	Gambar mudah dipahami	3	3	3	4	3,25
	6.	Penggunaan warna sesuai tampilan layar	3	3	3	2	2,75
Manfaat media pembelajaran	1.	Dapat digunakan untuk memfasilitasi guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran	3	3	3	3	3
	2.	Dapat merubah kebiasaan pembelajaran yang terpusat kepada guru menjadi terpusat kepada siswa	3	3	3	3	3
Rata-rata total untuk semua aspek (V_k)							3,05

Keterangan:

- I_i : Rata-rata tiap indikator
- A_j : Rata-rata tiap aspek
- V_k : Rata-rata total untuk semua aspek

Dari Tabel 5 diperoleh hasil validasi adalah 3,05. Berdasarkan kriteria kevalidan yang telah ditetapkan jika $V_k \geq 3$, maka media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria valid.

Selain memberikan penilaian pada setiap indikator, validator juga memberikan saran dan komentar terkait media pembelajaran yang dikembangkan, serta tindak lanjut terhadap saran dan komentar dari validator, adapun saran dan komentar dari validator disajikan pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Komentar dan Saran Validator Terhadap Media Pembelajaran

No	Komentar dan Saran	Tindak Lanjut
1.	Pada aktifitas 1, dapat diperinci lagi pertanyaan-pertanyaan untuk mencapai kesimpulan yang dicapai	Menambahkan pertanyaan-pertanyaan yang lebih rinci untuk mencapai kesimpulan
2.	Materi yang disajikan hanya sesuai dengan kompetensi dasar yang pertama	Menghapus kompetensi dasar yang kedua
3.	Pemilihan warna kurang sesuai	Warna diganti dengan yang lebih sesuai
4.	Pada aktifitas 2, cek jawaban pada setiap nomor, agar tidak membingungkan siswa ketika terjadi kesalahan	Menambahkan cek jawaban pada setiap nomor

Tabel 7. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

No	Aspek yang dinilai	Validator				I_i	A_j	
		1	2	3	4			
Isi RPP	1.	Indikator sesuai dengan Kompetensi Dasar	3	4	4	4	3,75	
	2.	Cakupan materi sesuai dengan kompetensi dasar	3	4	4	4	3,75	
	3.	Rumusan indikator pembelajaran jelas, spesifik, dan operasional	3	4	3	3	3,25	
	4.	Aktivitas guru dan siswa dalam RPP sesuai dengan indicator	3	3	3	3	3	
	5.	Ada aktifitas menyajikan contoh untuk setiap submateri	3	3	3	3	3	3,3
	6.	Ada aktivitas yang memberikan kesempatan siswa untuk mengamati contoh	3	4	3	4	3,5	
	7.	Ada aktivitas yang memberikan kesempatan siswa untuk membandingkan contoh	3	4	3	4	3,5	
	8.	Dalam RPP terdapat aktivitas menyajikan pertanyaan atau masalah atau perintah	3	4	3	3	3,25	

	9.	Ada aktivitas guru memberikan bimbingan pada siswa yang mengalami kesulitan menyelesaikan permasalahan dalam media berbantuan Matlab	3	4	3	4	3,5
	10.	Ada aktivitas siswa memeriksa/ menguji dugaan	3	3	3	3	3
	11.	Ada aktivitas memberikan kesempatan siswa untuk membuat kesimpulan	3	4	4	4	3,75
	12.	Ada aktivitas memberikan kesempatan siswa untuk mengerjakan latihan soal	3	4	4	4	3,75
	13.	Tahapan-tahapan di RPP disusun agar siswa belajar menemukan sendiri dengan bimbingan dari media pembelajaran.	3	4	3	3	3,25
	14.	Langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan fase-fase pembelajaran penemuan terbimbing	3	4	3	3	3,25
	15.	Kegiatan guru dalam setiap langkah dirumuskan secara jelas dan operasional sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas	3	3	3	3	3
	16.	Kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional sehingga mudah dilaksanakan oleh siswa dalam proses pembelajaran di kelas	3	3	3	3	3
	17.	Langkah-langkah pembelajaran dapat dilaksanakan dalam waktu yang telah dialokasikan	3	3	3	3	3
	18.	Rincian waktu untuk setiap tahapan/ kegiatan pembelajaran	3	3	3	3	3
	19.	Interaksi antara siswa dengan siswa tercermin dalam aktivitas siswa	3	4	3	3	3,25
	20.	Interaksi antar siswa dengan media pembelajaran berbantuan Matlab tercermin dalam aktivitas siswa	3	4	3	3	3,25
Bahasa, tulisan dan tampilan	1.	Bahasa yang digunakan komunikatif tidak bermakna ganda, baik dan benar	3	3	3	3	3
Manfaat media pembelajaran	1.	Dapat digunakan guru sebagai panduan untuk melaksanakan tahap-tahap atau fase-fase pembelajaran penemuan terbimbing	3	3	3	3	3
	2.	Dapat merubah kebiasaan pembelajaran yang terpusat pada guru menjadi terpusat pada siswa	3	3	3	3	3
Rata-rata total semua aspek (V_k)							3,1

Dari Tabel 7 diperoleh hasil validasi adalah 3,1. Berdasarkan kriteria kevalidan yang telah ditetapkan jika $V_k \geq 3$, maka rencana pelaksanaan pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria valid.

Tabel 8. Hasil Validasi Tes Penguasaan Materi

No	Aspek yang dinilai	Validator				I_i	A_j
		1	2	3	4		
Materi	1.	Rumusan butir tes sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator soal yang telah ditetapkan dalam kisi-kisi tes penguasaan materi	3	4	3	3	3,25
	2.	Batasan jawaban atau ruang lingkup yang diuji tentang fungsi kuadrat	3	3	3	3	3
	3.	Isi materi tes yang ditanyakan sesuai dengan materi pembelajaran fungsi kuadrat	3	3	3	3	3
	4.	Rumusan soal sesuai materi yang ada dalam media pembelajaran	3	3	3	3	3
Konstruksi	1.	Petunjuk pengerjaan soal dituliskan secara jelas	3	3	3	3	3,1

	2.	Soal dijabarkan secara singkat dan jelas	3	3	3	3	3	
	3.	Ada jawaban untuk setiap butir tes tipe isian singkat	3	4	3	3	3,2 5	
	4.	Rumusan butiran tes tidak rancu	3	3	3	3	3	
	5.	Jumlah soal sesuai dengan alokasi waktu	3	3	3	3	3	
	6.	Komposisi soal merata, mudah, sedang, dan sulit	3	3	3	3	3	
Bahasa		Bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia yang baik, benar komunikatif dan mudah dipahami siswa	3	3	3	3	3	3
	2.	Istilah-istilah, gambar, dan simbol yang digunakan mudah dipahami	3	3	3	3	3	
Rata-rata total semua aspek (V_k)								3,1

Dari Tabel 8 diperoleh hasil validasi adalah 3,1. Berdasarkan kriteria kevalidan yang telah ditetapkan jika $V_k \geq 3$, maka tes penguasaan materi yang dikembangkan memenuhi kriteria valid.

Selain memberikan penilaian pada setiap indikator tes penguasaan materi, validator juga memberikan saran dan komentar terkait kisi-kisi soal tes penguasaan materi yang dikembangkan, serta tindak lanjut terhadap saran dan komentar dari validator, adapun saran dan komentar dari validator disajikan pada Tabel 9 berikut:

Tabel 9. Komentar dan Saran Validator Terhadap Tes penguasaan Materi

No	Komentar dan Saran	Tindak Lanjut
1.	Beberapa soal tidak sesuai dengan kompetensi dasar	Mengganti beberapa soal yang tidak sesuai dengan soal yang sesuai dengan kompetensi dasar.
2.	Jangan menggunakan istilah soal (mudah, sedang, sulit)	Mengganti dengan indicator kemampuan (C1, C2, C3, C4, C5, dan C6)
3.	Penyelesaian soal ada yang salah	Penyelesaian soal diperbaiki

Pengembangan media pembelajaran ini telah melalui tahapan pengembangan *Three-D* yang dikembangkan oleh Thiagarajan Semmel dan Semmel (1974) yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan),

Kevalidan dari media pembelajaran ini diperoleh dari hasil validasi yang dilakukan oleh 4 validator yaitu dua dosen dan dua guru. Hasil validasi media pembelajaran fungsi kuadrat berbantuan Matlab bercirikan penemuan terbimbing untuk siswa SMK yang telah dikembangkan menunjukkan valid karena skor rata-rata dari semua aspek yaitu 3,1. berdasarkan kriteria rata-rata skor aspek yang ditetapkan, jika $V_k \geq 3$ maka dinyatakan valid.

Produk yang dihasilkan dalam media pembelajaran ini berupa CD yang didalamnya terdapat *software* matlab yang menyajikan materi fungsi kuadrat, yang mana penyampaian materi melalui teks, gambar, grafik dan pertanyaan yang dapat mengarahkan siswa untuk menemukan konsep secara mandiri sehingga siswa paham dengan baik. Dalam materi juga dikaitkan dengan video animasi peluncuran roket. Selain materi, dalam *software* tersebut juga terdapat tes penguasaan materi untuk menilai tingkat pemahaman siswa tentang materi fungsi kuadrat. Media pembelajaran ini dikemas dengan mengikuti tahapan-tahapan dari penemuan terbimbing.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil pengembangan yang diperoleh adalah perangkat pembelajaran bercirikan penemuan terbimbing pada materi fungsi kuadrat terdiri atas media pembelajaran fungsi kuadrat, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan tes penguasaan materi yang dikategorikan valid karena telah memenuhi kriteria yang ditetapkan

Saran dari hasil penelitian ini, berdasarkan hasil pengembangan yang telah dilakukan, dalam pengembangan ini diperlukan uji coba lapangan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan dari penggunaan media pembelajaran ini, sedangkan saran pengembangan lebih lanjut adalah diperlukan pengembangan lebih lanjut seperti interaksi yang lebih bervariasi antara media pembelajaran dengan siswa karena peneliti memiliki keterbatasan waktu dan kemampuan..

DAFTAR RUJUKAN

- Abdisa, G & Getinet, T. 2012. *The effect of Guided Discovery on Student Physic Achievement*. Lat. Am. J. Phys. Educ, (Online), 6 (4):530-537.
- Balim, A.G. 2009. The Effect of Discovery Learning Students Success and Inquiry Learning Skills. *Eurasian Journal of Education Research*, (Online), (35):1-20.
- Brustein, A., Betts, S. & Anderson, J.R. 2009. Practice Enables Successful Learning Under Minimal Guidance. *Journal of Educational Psychology*, (Online), 101 (4):790-802.
- Firdaus, N. 2014. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Bercirikan Penemuan Terbimbing dengan Dukungan Geogebra pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas X*. PPs UM. Tidak diterbitkan.
- Goldstein, L.J., Lay, D.C., Schneider, D.I. & ASMAr, N. 2010. *Calculus & Its Application Twelfth Edition*. USA: Person Education Inc.
- Hafsari, R. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer Bercirikan Penemuan Terbimbing Materi Faktorisasi Bentuk aljabar di Kelas VII Mts. Nurul Islam Pungging Kab. Mojokerto*. PPs UM. Tidak diterbitkan.
- Hobri. 2008. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Universitas Jember
- Krantz, S,G. 1999. *How to Teach Mathematics Second Edition*. USA: American Mathematical Society
- Safani, A. 2015. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Saitifik untuk Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat*. PPs UM. Tidak diterbitkan.
- Suherman, E. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontenporer*. Bandung: UPI.
- Thiagarajan, Semmel & Semmel. 1974. *Instructional development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minnesota: Indiana University.