

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERCIRIKAN PENEMUAN TERBIMBING DAN BERBANTUAN APLIKASI PADA MATERI UNTUK KELAS X SMK

Zukhrufurrohmah, Cholis Sa'dijah, Makbul Muksar

Universitas Negeri Malang

Email : azzukhruf11@gmail.com

Abstract

The purpose of this study is to develop teaching materials in the form of Student Activity Sheets (LKS) characterized by guided discovery and assisted graphic applications on material quadratic functions for class X Vocational Schools which are valid, practical and effective. Development of teaching materials characterized by guided discovery was chosen because based on the results of researcher observation, learning activities need to be supported by the presence of teaching materials so that students can be active in learning. While the use of the graph application is expected to help students discover the concept of characteristic graphs of quadratic functions and direct the results of technological sophistication in learning. The development step refers to the Plomp development model (2010: 15). The first step, the preliminary research, was carried out by the researcher by conducting classroom observations until the conclusion was obtained that there was a need for teaching materials to characterize guided discovery and assisted graphics applications in material learning quadratic functions. The second step, the prototyping phase, is done by designing, then validating worksheets, lesson plans and research instruments. The third step, the assessment phase, is carried out by testing the practicality and effectiveness of teaching materials in learning. Based on the results of the development obtained teaching materials in the form of worksheets characterized by guided discovery and assisted graphic applications on material quadratic functions for class X Vocational High School which are valid, have a high practicality value and a good level of effectiveness.

Keywords: teaching materials, guided discovery, assisted application

Submit: Juli 2017, Publish: Oktober 2017

PENDAHULUAN

Pengalaman penulis sebagai pengajar matematika Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) selama lebih dari dua tahun memberikan gambaran bahwa matematika masih merupakan mata pelajaran yang dianggap rumit dan susah oleh siswa. Murray (2011) juga menyatakan bahwa siswa tingkat sepuluh menunjukkan rasa tidak minat pada matematika dengan alasan matematika terlalu rumit, tidak menyenangkan, dan tidak relevan. Siswa tingkat sepuluh ini memilih fokus lain, selain matematika, untuk dipelajari di kelas selanjutnya. Pengajaran dan pembelajaran matematika perlu disajikan lebih baik agar siswa merubah paradigma mengenai matematika.

Salah satu materi yang mendapat perhatian siswa adalah materi fungsi kuadrat. Kesulitan yang dialami siswa pada materi ini adalah menentukan titik potong sumbu, persamaan sumbu simetri, koordinat titik puncak dan menggambar grafik fungsi (Ismail, 2011). Hasil pengamatan peneliti menunjukkan meski siswa dapat menentukan akar akar persamaan fungsi kuadrat, titik puncak dan sumbu simetri melalui perhitungan, namun siswa masih kurang tepat dalam menggambar grafik fungsi kuadrat.

Opini siswa terhadap matematika dan tuntutan ketuntasan kompetensi yang diharapkan pendidikan merupakan tantangan yang cukup berat bagi guru. Selain itu, tantangan pendidikan abad 21 memerlukan kreatifitas guru untuk mengolah pebelajaran sehingga siswa dapat aktif belajar (BSNP, 2010). Salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa adalah pembelajaran penemuan terbimbing atau *guided discovery learning*. Pembelajaran berbasis penemuan merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang difasilitasi oleh metode atau langkah dan starteji pembelajaran terbimbing (Castronova, 2002). Pembelajaran penemuan atau *guided discovery* diharapkan dapat mengajak siswa aktif menemukan konsep matematika yang akan dipelajari.

Selain tuntutan pembelajaran yang berpusat pada siswa, pembelajaran abad 21 juga menyiapkan strategi pemanfaatan teknologi pendidikan (BSNP, 2010). Hasil kecanggihan teknologi berupa internet, *smartphone*, tablet maupun laptop merupakan fasilitas hasil kecanggihan teknologi yang perlu dimanfaatkan seiring teknologi tersebut tidak dapat dipisahkan di abad 21.

Kepaduan hasil kecanggihan teknologi dengan pembelajaran telah dilakukan oleh beberapa penelitian. Penelitian Souter (2001) menghasilkan simpulan bahwa pembelajaran dengan teknologi memberikan dampak pada meningkatnya hasil belajar, motivasi dan partisipasi siswa pada pembelajaran di kelas (Souter, 2001). Tak berbeda dengan penelitian Norris (2011), implementasi penggunaan laptop sebagai perangkat utama dalam pembelajaran memberikan hasil yang lebih memuaskan dibandingkan penggunaan laptop sebagai suplemen pembelajaran. Di Indonesia sendiri juga terdapat beberapa penelitian menggunakan hasil teknologi dalam pembelajaran. Penelitian Firdaus (2014) menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi geogebra dapat membantu siswa aktif dalam kegiatan membuktikan karakteristik grafik fungsi kuadrat. Beberapa penelitian ini didukung dengan mudah didapatnya fasilitas kecanggihan teknologi oleh siswa maupun sekolah.

Pemanfaatan kecanggihan teknologi akan lebih baik jika didukung dengan adanya bahan ajar atau Lembar Kegiatan Siswa. Penelitian Zukhrufurrohmah (2016) menunjukkan bahwa perlu adanya LKS sebagai pengarah kegiatan pembelajaran yang berbantuan aplikasi. Bahan ajar yang digunakan pada penelitian ini berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang bercirikan penemuan terbimbing atau *guided discovery*. LKS bercirikan penemuan terbimbing berisi serangkaian kegiatan untuk membimbing siswa secara aktif menemukan konsep materi yang akan dipelajari. Menurut Yusuf (2011), LKS bertujuan untuk menuntun siswa menemukan konsep dan aplikasinya.

Berbagai informasi mengenai pembelajaran dengan *guided discovery learning*, penggunaan bahan ajar atau LKS dan penggunaan aplikasi *grapher* yang telah dipaparkan dapat menjadi alternative solusi untuk membuat pembelajaran berpusat pada siswa dan mengarahkan hasil kecanggihan teknologi pada pembelajaran. Oleh karena hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berupa LKS berbantuan aplikasi *grapher* pada materi fungsi kuadrat bercirikan *guided discovery* untuk siswa Kelas X SMK.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode pengembangan Plomp (2010:15) yang terdiri dari tiga langkah pengembangan yaitu *preliminary reseach*, *prototyping phase* dan *assessment phase*. *Preliminary Research* atau Penelitian Pendahuluan merupakan kegiatan mengumpulkan data melalui observasi atau studi literatur kemudian menganalisisnya hingga ditemukan masalah yang akan diselesaikan dan mengembangkan kerangka konsep atau teori penelitian. *Prototyping Phase* atau Tahap Pembuatan *Prototype* merupakan langkah kegiatan membuat desain prototype, membuat produk dan uji validasi terhadap produk. *Assessment Phase* atau Tahap Penilaian merupakan langkah kegiatan uji coba lapangan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan hasil pengembangan. Pada langkah validasi maupun uji coba, kadangkala disertai dengan kegiatan revisi hasil pengembangan.

Preliminary reseach merupakan langkah awal penelitian sebelum mewujudkan dan memvalidasi produk pada tahap selanjutnya. Kegiatan peneliti pada tahap pendahuluan adalah menganalisis secara utuh dan seksama mengenai keadaan pembelajaran dan permasalahan serta mengembangkan kerangka kerja konseptual berdasarkan berbagai referensi (Plomp, 2010:25). Hasil studi literature menunjukkan bahwa penggunaan teknologi pada proses pembelajaran di sekolah perlu diupayakan sebagai salah satu langkah dalam menghadapi tantangan abad XXI (BSNP, 2010). Oleh karena hal tersebut, peneliti mengembangkan bahan ajar berbantuan aplikasi sehingga pemanfaatan teknologi pada pendidikan dapat terlaksana dan membantu proses pembelajaran. Berdasarkan informasi guru pengajar matematika dan pengalaman peneliti, materi persamaan dan fungsi kuadrat dipilih sebagai materi ajar. Peyajian materi bercirikan penemuan terbimbing (*guided discovery*) agar siswa tetap aktif menemukan konsep yang akan dipelajari.

Pada langkah *prototype phase*, dikembangkan RPP, bahan ajar berupa LKS dan instrumen penelitian. Hasil desain dan perancangan bahan ajar adalah LKS dengan cakupan materi menentukan bentuk umum fungsi dan persamaan kuadrat, menentukan akar-akar persamaan kuadrat dan menentukan karakteristik grafik fungsi kuadrat. Kegiatan penemuan pada LKS terdiri dari langkah identifikasi masalah, mengumpulkan data, membuat dugaan, memverifikasi/menguji dugaan, menyimpulkan dan menyelesaikan masalah terkait konsep yang ditemukan. Sebagai pendamping menggunakan bahan ajar dalam pembelajaran di kelas, peneliti membuat RPP sebagai panduan guru. RPP terdiri dari 4 pertemuan dengan kegiatan setiap pertemuan adalah menyelesaikan satu sub materi LKS dengan alokasi waktu 2×45 menit setiap pertemuan. Pertemuan pertama membahas materi mengenai bentuk umum fungsi dan persamaan kuadrat. Pertemuan kedua dibahas sub materi kedua mengenai menentukan akar-akar persamaan kuadrat dengan materi prasyarat memfaktorkan bentuk persamaan kuadrat. Pertemuan ketiga adalah menggambar grafik dan menentukan keterkaitan nilai diskriminan dengan perpotongan grafik terhadap sumbu-X. Sedangkan pertemuan keempat adalah menentukan keterkaitan koefisien x^2 terhadap arah buka grafik serta melebar atau menyempitnya grafik fungsi kuadrat. Berikut disajikan tabel garis besar kegiatan pembelajaran dengan langkah penemuan.

Tabel 1. Garis Besar Kegiatan Inti pada Pembelajaran

No	Langkah Terbimbing	Penemuan Kegiatan Pembelajaran
1	Identifikasi Masalah	Guru meminta siswa melaksanakan kegiatan-kegiatan pada langkah Identifikasi Masalah pada LKS dan memeriksa jawaban siswa dengan meminta siswa menyampaikan hasil kegiatan pada langkah Identifikasi Masalah
2	Mengumpulkan Data	Guru meminta siswa melaksanakan kegiatan pada langkah Mengumpulkan Data dan membimbing siswa jika mengalami kesulitan
3	Membuat Dugaan	Guru meminta siswa menuliskan dugaan dengan kalimat sendiri berdasarkan data yang diperoleh.
4	Memverifikasi/Menguji Dugaan	Guru meminta siswa melaksanakan kegiatan pada langkah memverifikasi/menguji dugaan dan membimbing siswa jika mengalami kesulitan
5.	Menyimpulkan	Guru meminta siswa menyampaikan simpulan berupa temuan konsep yang dipeoleh dan memeriksa kebenaran simpulan siswa serta penguatan terhadap simpulan siswa.

Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMK swasta di Kota Malang. Subjek penelitian terdiri dari 36 siswa yang terdiri dari 2 siswi dan 34 siswa dengan kemampuan heterogen.

Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen penelitian yaitu: 1) lembar validasi, 2) lembar observasi, 3) lembar angket respon siswa, 4) lembar tes penguasaan materi. Lembar validasi terdiri dari lembar validasi RPP, lembar validasi bahan ajar, lembar validasi angket respon siswa, lembar validasi lembar observasi keterlaksanaan bahana ajar dan lembar validasi tes penguasaan materi. Lembar observasi yang dihasilkan adalah lembar observasi keterlaksanaan bahan ajar untuk mengukur keterlaksanaan bahan ajar pada uji coba pembelajaran. Hasil lembar observasi keterlaksanaan bahan ajar digunakan untuk uji kepraktisan bahan ajar. Lembar angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan LKS dan aplikasi *grapher*. Lembar tes penguasaan materi digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa menggunakan bahan ajar dan aplikasi. Hasil angket respon siswa dan hasil penguasaan materi akan menentukan tingkat kepraktisan bahan ajar. Skor yang digunakan pada instrumen penelitian adalah skor antara 1 – 4 dengan skor 4 menyatakan bahwa keadaan produk sangat sesuai dengan indikator penilaian, skor 3 menyatakan bahwa keadaan produk sesuai dengan indikator penilaian, skor 2 menyatakan bahwa keadaan produk kurang sesuai dengan indikator penilaian sedangkan skor 1 menyatakan bahwa keadaan produk tidak sesuai dengan indikator penilaian.

Teknik Analisis Data

Sesuai dengan instrumen penelitian yang dibuat, terdapat beberapa teknik analisis data yang digunakan. Menganalisis hasil validasi produk dilakukan dengan langkah: a) menghitung rerata setiap aspek dari kedua validator, b) menghitung rerata keseluruhan (\bar{V}), c) menyimpulkan kevalidan bahan ajar dan RPP berdasarkan kriteria yang ditunjukkan pada tabel berikut

Tabel 2 Kriteria Kevalidan

No	Nilai Kevalidan	Tingkat Kevalidan
1	$\bar{V} < 2$	Tidak Valid Revisi Total
2	$2 \leq \bar{V} < 3$	Cukup Valid Revisi Sebagian
3	$\bar{V} \geq 3$	Valid Tidak Perlu Revisi

(Diadaptasi dari Parta, 2009:71)

Uji kepraktisan diperoleh dari lembar obervasi pada keterlaksanaan bahan ajar. Setelah mendapatkan hasil obervasi, peneliti menganalisis data dengan langkah: a) menghitung rerata setiap aspek dari kedua observer,

b) menghitung rerata keseluruhan (\bar{P}), c) menyimpulkan kepraktisan bahan ajar berdasarkan kriteria yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3 Kriteria Kepraktisan

No	Nilai Kevalidan	Tingkat Kepraktisan
1	$\bar{P} < 2$	Rendah, perlu dilakukan revisi total terhadap pelaksanaan penggunaan bahan ajar
2	$2 \leq \bar{P} < 3$	Cukup, perlu revisi sebagian terhadap pelaksanaan bahan ajar
3	$\bar{P} \geq 3$	Tinggi, tidak perlu revisi

(Diadaptasi dari Parta, 2009:71)

Uji keefektifan didapat dari rerata hasil tes penguasaan materi dengan hasil pekerjaan LKS oleh siswa. Bahan ajar dikatakan efektif jika hasil rerata menunjukkan tidak kurang dari 75% dari jumlah siswa memiliki nilai tidak kurang dari 75 atau tingkat penguasaan siswa termasuk kategori baik serta hasil angket siswa menunjukkan respon yang positif.

Tabel 4 Kriteria Penguasaan Siswa dan Kelas

No	Nilai Penguasaan Kelas	Tingkat Penguasaan Kelas
1	$TB_{(i)} > 75\%$	Baik
2	$65\% \leq TB_{(i)} \leq 75\%$	Cukup
3	$TB_{(i)} < 65\%$	Kurang

(Diadaptasi dari Parta, 2009: 75)

Analisis data respon siswa dilakukan berdasarkan hasil lembar respon siswa. Langkah-langkah menganalisis hasil respon siswa adalah; a) merekap skor seluruh item tiap siswa, b) menghitung skor rata-rata tiap siswa (\bar{R}_i), c) menghitung skor rata-rata untuk tiap aspek respon (\bar{R}_j), d) menghitung skor rata-rata untuk tiap siswa pada seluruh aspek (\bar{R}). Sedangkan kriteria respon siswa dan kelas ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 5 Kriteria Respon Siswa

No	Nilai Respon Tiap Siswa	Tingkat Respon Siswa
1	$\bar{R}_i \geq 3$	Positif
2	$\bar{R}_i < 3$	Negatif

Tabel 6 Kriteria respon kelas terhadap aspek ke-j

No	Nilai Respon Kelas terhadap Aspek ke-j	Tingkat Respon Kelas
1	$\bar{R}_j \geq 3$	Positif
2	$\bar{R}_j < 3$	Negatif

Tabel 7 Kriteria respon kelas

No	Nilai Respon Kelas	Tingkat Respon Kelas
1	$\bar{R} \geq 3$	Positif
2	$\bar{R} < 3$	Negatif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil tahap *preliminary research* menunjukkan bahwa: 1) kegiatan pembelajaran masih kurang mengajak siswa aktif dalam berbagai aktifitas mengamati ataupun menemukan konsep, 2) meski guru berusaha komunikatif dengan siswa, tidak lebih dari 50% siswa yang merespon guru, 3) siswa kadangkala menggunakan *smartphone* ketika pelajaran dan lebih banyak menggunakan *smartphone* atau tablet yang diberikan sekolah untuk bermain game. Berdasarkan hasil pengamatan kelas ini menunjukkan perlu adanya bahan ajar yang mengajak siswa aktif menemukan konsep dan mengarahkan hasil teknologi pada pembelajaran. Widyantini (2003) menyatakan bahwa bahan ajar dapat membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Prastowo (2012:28) juga menyatakan bahwa adanya bahan ajar dapat membantu siswa belajar mandiri dan meminimalisir peran guru. LKS yang dibuat bercirikan penemuan terbimbing (*guided discovery*) sehingga mengajak siswa melaksanakan berbagai kegiatan untuk menemukan konsep materi sedangkan fasilitas *smartphone* dapat dimanfaatkan mendukung pembelajaran di kelas. Menurut Souter (2001), penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar, motivasi dan partisipasi siswa.

Hasil tahap *prototyping phase* adalah RPP, LKS, lembar observasi keterlaksanaan bahan ajar, lembar angket respon siswa, lembar tes penguasaan materi yang valid. Validasi dilaksanakan setelah tahap merancang dan realisasi RPP, bahan ajar berupa LKS dan instrumen penelitian. proses validasi diawali dengan memberikan lembar validasi dan hasil pengembangan kepada validator. Validator merupakan seorang dosen bidang matematika Universitas Negeri Malang dan seorang guru SMK swasta di Kota Malang.

Hasil *assessment phase* adalah bahan ajar yang praktis dan efektif. Hasil kepraktisan diperoleh dari observasi keterlaksanaan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Observasi dilaksanakan oleh seorang guru matematika yang mengajar di SMK dan seorang teman sejawat. Hasil keefektifan dilihat berdasarkan hasil penguasaan bahan ajar dan hasil angket siswa. Hasil penguasaan bahan ajar diperoleh dari rerata hasil pekerjaan LKS siswa dengan hasil tes penguasaan materi siswa. Apabila hasil penguasaan siswa menunjukkan kriteria baik dan angket respon siswa menunjukkan respon positif, bahan ajar dapat dikatakan efektif.

Pembahasan

Hasil Kevalidan

Hasil validasi menunjukkan rerata skor dari kedua validator adalah 3.3 yang berarti bahwa RPP yang divalidasi valid dan tidak perlu revisi. Namun, terdapat beberapa indikator yang memiliki skor validitas 2 yaitu pada aspek kegiatan menyimpulkan. Hal ini disebabkan kurang jelasnya kegiatan guru dan siswa pada kegiatan menyimpulkan. Selain skor penilaian validator juga memberikan saran perbaikan dan meminta beberapa revisi pada RPP bercirikan *guided discovery* dan berbantuan aplikasi *grapher* yang dikembangkan. Saran dan perbaikan RPP meliputi format penulisan RPP mengikuti ketentuan terkini (kurikulum 2013 revisi), kegiatan pembelajaran perlu diperinci dan disesuaikan dengan LKS, soal pada LKS perlu disesuaikan dengan indikator serta indikator penilaian perlu ditambah untuk mendukung KD.

Hasil validasi bahan ajar berupa LKS menunjukkan bahwa rerata skor dari kedua validator adalah 3.6 sehingga berdasarkan kriteria kevalidan, LKS bercirikan *guided discovery* dan berbantuan aplikasi *grapher* valid tidak perlu revisi. Catatan untuk perbaikan LKS adalah mencakup penambahan materi prasyarat menentukan bentuk faktor dari persamaan kuadrat, mempercantik *layout* agar lebih menarik, mengawali dengan contoh pada kegiatan menemukan rumus kuadrat dan memperinci petunjuk penggunaan aplikasi *grapher*.

Hasil validasi lembar observasi keterlaksanaan bahan ajar menunjukkan bahwa rerata skor dari kedua validator adalah 3.4 sehingga berdasarkan kriteria kevalidan lembar observasi keterlaksanaan bahan ajar dikatakan valid sehingga dapat digunakan. Validator juga memberikan catatan untuk memperbaiki lembar observasi keterlaksanaan bahan ajar agar menjadi lebih baik dalam menguji keterlaksanaan bahan ajar. Saran yang diberikan meliputi penambahan indikator keterlaksanaan penggunaan aplikasi *grapher* dan merinci indikator penilaian pada langkah-langkah penemuan terbimbing.

Hasil validasi angket respon siswa menunjukkan bahwa rerata skor dari kedua validator adalah 3.6 sehingga lembar angket respon siswa valid dan dapat digunakan. Pada butir indikator "Pernyataan pada angket mencakup pengalaman belajar siswa dalam menggunakan Bahan Ajar (LKS) berbantuan aplikasi *grapher* dan bercirikan penemuan terbimbing pada materi persamaan dan fungsi kuadrat", hasil validasi menunjukkan skor 2.5 atau termasuk kriteria cukup valid. Hal ini disebabkan karena menurut validator butir angket kurang merinci pengalaman belajar yang dimaksud. Sehingga peneliti melakukan perbaikan pada indikator penilaian yang dimaksud.

Hasil validasi soal tes penguasaan materi menunjukkan rerata skor dari kedua validator adalah 3.4 sehingga berdasarkan kriteria kevalidan lembar soal tes penguasaan materi dapat digunakan. Saran dari validator adalah ditambahkan butir soal yang memberikan fungsi kuadrat dan siswa diminta menentukan karakteristik grafik berdasar koefisien x^2 dan nilai diskriminan ($b^2 - 4ac$) dari fungsi kuadrat tersebut tanpa menggambar grafiknya. Sekain penambahan butir soal, saran validator adalah memperjelas petunjuk pengerjaan soal dan memperbaiki *layout*.

Hasil Kepraktisan

Uji kepraktisan dinilai dari hasil observasi keterlaksanaan bahan ajar oleh observer. Bahan ajar dikatakan praktis jika hasil observasi menunjukkan bahwa tingkat kepraktisan atau keterlaksanaan bahan ajar termasuk kategori tinggi. Proses penilaian kepraktisan bahan ajar diawali dengan menyerahkan lembar observasi kepada guru pengajar dan observer selama proses pembelajaran. Observer memberikan penilaian berdasarkan kesesuaian keadaan pembelajaran dengan indikator penilaian

Observasi dilaksanakan selama 4 kali pertemuan dengan pertemuan pertama dan kedua pembelajaran belum menggunakan bantuan aplikasi sedangkan pada pertemuan ketiga dan keempat pembelajaran telah menggunakan aplikasi *grapher* sebagai alat bantu dalam menemukan konsep. Hasil observasi pada pertemuan pertama dan kedua menunjukkan bahwa bahan ajar atau kepraktisan bahan ajar pada pertemuan ke-1 dan ke-2 adalah tinggi dan tidak perlu revisi. Namun pada pertemuan kedua observer memberikan skor 2 pada indikator alokasi waktu yang diberikan cukup bagi siswa untuk melaksanakan kegiatan pada LKS. Hal ini disebabkan karena alokasi waktu yang direncanakan kurang tepat sehingga melebihi waktu yang direncanakan.

Pada pertemuan ke-3 dan ke-4, siswa menggunakan aplikasi *grapher* untuk membantu mengumpulkan data dan menguji dugaan. Hasil observasi keterlaksanaan bahan ajar menunjukkan bahwa hasil kepraktisan bahan ajar pada pertemuan ke-3 dan ke-4 tinggi dan tidak perlu revisi. Nilai rata-rata keseluruhan aspek dari pertemuan pertama hingga pertemuan keempat adalah 3,4. Berdasarkan kriteria arti skor $\bar{P} \geq 3.4$ sehingga tingkat kepraktisan tinggi dan tidak perlu revisi. Berdasarkan hasil skor observasi pada pertemuan pertama hingga pertemuan ke-4, dapat disimpulkan bahwa hasil keterlaksanaan bahan ajar atau nilai kepraktisan bahan ajar tinggi.

Hasil Keefektifan

Hasil penguasaan bahan ajar diperoleh dari hasil pekerjaan LKS oleh siswa dan hasil tes penguasaan materi. Kegiatan pada LKS mengajak siswa menemukan konsep matematika dengan langkah penemuan terbimbing atau *guided discovery* dan berbantuan aplikasi *grapher* pada sub materi grafik fungsi kuadrat. Pada akhir setiap sub materi terdapat soal latihan untuk menguji pemahaman siswa yang berkaitan dengan konsep yang ditemukan. Hasil pekerjaan LKS siswa dipadukan dengan nilai tes penguasaan materi untuk mendapatkan nilai penguasaan bahan ajar. Tes penguasaan materi diberikan kepada siswa setelah selesai menyelesaikan semua kegiatan pada LKS. Hasil analisis penguasaan bahan ajar menunjukkan terdapat enam siswa yang memiliki nilai kurang dari 75, sehingga terdapat lima siswa yang tidak tuntas pada pembelajaran materi fungsi dan persamaan kuadrat dengan menggunakan bahan ajar. Berdasarkan jumlah seluruh siswa, terdapat 30 siswa memiliki nilai tuntas dan 6 siswa memiliki nilai tidak tuntas. Persentase ketuntasan kelas adalah 83% dengan rerata nilai penguasaan bahan ajar adalah 81.

Angket respon siswa diberikan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan bahan ajar bercirikan *guided discovery* dan berbantuan aplikasi *grapher*. Berdasarkan hasil skor angket siswa diperoleh rerata skor setiap siswa (\bar{R}_i) tidak kurang dari 3.00, sehingga tingkat respon setiap siswa dapat dikatakan positif. Rerata kelas juga menunjukkan skor 3.3 atau $\bar{R} > 3.0$ sehingga dapat dikatakan respon kelas positif terhadap pembelajaran dengan bahan ajar bercirikan *guided discovery* berbantuan aplikasi *grapher*. Berdasarkan hasil penguasaan bahan ajar dan respon siswa, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berupa LKS bercirikan penemuan terbimbing dan berbantuan aplikasi *grapher* yang dikembangkan efektif.

PENUTUP

Simpulan

Wujud akhir atau produk yang dikembangkan adalah bahan ajar berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berbantuan aplikasi *grapher* pada materi fungsi kuadrat bercirikan *guided discovery* untuk kelas X SMK yang valid, praktis dan efektif. Kriteria valid didasarkan pada hasil validasi ahli dan guru bidang matematika pada LKS, RPP serta instrumen penelitian. Kriteria praktis didasarkan pada hasil observasi keterlaksanaan bahan ajar di kelas dan kriteria efektif didasarkan pada hasil penguasaan bahan ajar dan angket respon siswa terhadap pembelajaran dengan bahan ajar.

Langkah penelitian pengembangan pada penelitian ini mengikuti model pengembangan Plomp (2010:15) yaitu *preliminary research*, *prototyping phase* dan *assessment phase*. Hasil validasi ahli menyatakan bahwa LKS, RPP dan instrumen penelitian yang dihasilkan valid dengan nilai rerata skor validasi LKS adalah 3.6, nilai skor validasi RPP adalah 3.3, nilai skor validasi lembar observasi sebesar 3.4, nilai skor validasi angket respon siswa 3.6 dan skor validasi tes penguasaan materi adalah 3.4. Berdasarkan hasil uji coba

keterlaksanaan bahan ajar, observer menunjukkan bahwa keterlaksanaan bahan ajar termasuk kriteri tinggi dengan nilai skor kepraktisan sebesar 3.4. Hasil penguasaan bahan ajar menunjukkan bahwa 83% dari 36 siswa kelas X SMK memiliki rerata nilai pengerjaan LKS dan tes penguasaan materi tidak kurang dari 75. Selain itu hasil angket respon siswa menunjukkan skor 3.3 sehingga dapat dikatakan bahwa respon siswa positif terhadap pembelajaran dengan bahan ajar ini. Berdasarkan hasil penguasaan bahan ajar dan respon siswa, bahan ajar yang dikembangkan dikatakannya efektif.

Saran

Saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut berdasarkan masukan saran dan kelemahan yang telah dibahas adalah sebagai berikut.

- a. Menambahkan materi mengenai penyelesaian permasalahan nyata yang berkaitan dengan fungsi kuadrat
- b. Analisis jawaban siswa dapat dianalisis sehingga diketahui dengan baik letak kesalahan siswa apakah berdasarkan pada kegiatan penemuan, kurang latihan soal atau faktor lainnya

DAFTAR RUJUKAN

- Badan Standar nasional Pendidikan. (2010). Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI. Jakarta: BNSP
- Castronova, A. J. (2002). Discovery Learning for the 21th Century: Arthicle Manuscript. Journal Action Research Exchange Vol 1, No 1.
- Firdaus, N. (2014). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Bercirikan Penemuan Terbimbing dan Didukung Geogebra pada Materi Fungsi Kuadrat untuk Kelas X. Tesis Jurusan Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Ismail. (2011). Diagnosis and scaffolding on the studnt's difficulty in drawing grappic of quadratic function. Thesiss Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang. Tidak diterbitkan.
- Murray, S. (2011). Declining Participation in Post-Compulsory Secondary School Mathematics: Students' Views of and Solutions to the Problem Vol. 13, No 3. Research in Mathematics Education, Australia, Desember 2011.
- Norris, C., Hossain A., dan Soloway E. (2011). Using Smartphones as Essential Tools for Learning: A Call to Place Schools on the Right Side of the 21st Century. Educational Technology, May-June 2011. (Online), Hal: 18-25, (<http://citeseerx.ist.psu.edu>), diakses 7 desember 2014
- Parta, I. N. (2009). Pengembangan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Penghalusan Pengetahuan Matematika Mahasiswa Calon Guru Melalui Pegajian Pertanyaan. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Plomp, T. dan Nieveen, N. (2010). An Introduction to Educational Desaign Research. Netherlands: SLO.
- Souter, T. (2001). Integrating Technology Into the Mathematics Clasroom an Action Research Study. Volda University: Journal Action Research Exchange Vol 1, No 1.
- Sugiyono. (2011). Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- Prastowo, A. (2014). Pengaruh Teknologi Ber-smartphone terhadap Remaja. (Onlie) (<http://citizen6.liputan6.com/read/797577/pengaruh-teknologi-ber-smartphone-terhadap-remaja>), diakses pada 24 Mei 2016.
- Widyantini, T. (2013). Artikel Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa sebagai Bahan Ajar. Pusat pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan (P4TK) Matematika. Diakses pada 23 Desember 2014 (Online), (http://p4tkmatematika.org/file/ARTIKEL/Artikel%20Pendidikan/penyusunan%20LKS%20sebagai%20bahan%20ajar_wiwik_untung.pdf)
- Zukhrufurrohmah. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbahasa Inggris Berbasis Mobile Web pada Materi Trigonometri untuk Kelas X SMA. Skripsi Program Studi Kependidikan Kejuruan UM. Tidak Diterbitkan.