

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA MATERI PERKALIAN MATRIKS BERCIRIKAN PENEMUAN TERBIMBING UNTUK SISWA SMK KELAS X

Kiki Fauziah, I Nengah Parta, Swasono Rahardjo
Pendidikan Matematika Pascasarjana-Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang. E-mail: kikifauziah929@gmail.com

Abstract: This development research aims to develop student's worksheet matrix multiplication-based guided discovery in class X SMK valid, practical, and effective. The development of this student worksheets using the 4-D model of development that consists of four stages, but in the development of the student worksheet is only going to be done until the third stage only. The subject of trials on the research development of this student worksheets are grade X SMK Putra Indonesia Malang. Based on the results of the validation of worksheets students validated by the three validator experts and practitioners, the student worksheet developed meet the category is valid. Based on the results of observation of its student worksheet demonstrates that levels of student worksheet demonstrates reach the high category, so the student worksheet developed meet the practical category. Average rating based on mastery of the whole class learning materials namely 76, guided discovery that include categories and student response against the student worksheet include positive categories, so the student worksheet developed meet the category effectively. Thus the student worksheets multiplication matrix-based discovery of social interactions in class X generated already meet the category is valid, practical, and effective.

Keywords: student worksheet, guided discovery, matrix

Abstrak: Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan LKS materi perkalian matriks bercirikan penemuan terbimbing di kelas X SMK yang valid, praktis, dan efektif. Pengembangan LKS ini menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri atas empat tahap, tetapi dalam pengembangan LKS ini hanya akan dilakukan sampai tahap ketiga saja. Subjek uji coba pada penelitian pengembangan LKS ini adalah siswa kelas X SMK Putra Indonesia Malang. Berdasarkan hasil validasi LKS yang divalidasi oleh dua orang validator ahli dan satu orang praktisi, LKS yang dikembangkan memenuhi kategori valid. Berdasarkan hasil observasi terlaksananya LKS menunjukkan bahwa tingkat keterlaksanaan LKS mencapai kategori tinggi, sehingga LKS yang dikembangkan memenuhi kategori praktis. Berdasarkan nilai rata-rata penguasaan bahan ajar seluruh kelas yaitu 76, aktivitas penemuan terbimbing yang termasuk kategori baik, dan respon siswa terhadap LKS termasuk kategori positif, sehingga LKS yang dikembangkan memenuhi kategori efektif. Dengan demikian, LKS materi perkalian matriks bercirikan penemuan terbimbing di kelas X yang dihasilkan sudah memenuhi kategori valid, praktis, dan efektif.

Kata kunci: LKS, penemuan terbimbing, matriks

Matematika merupakan salah satu komponen dari serangkaian mata pelajaran yang mempunyai peran penting dalam pendidikan. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Namun, sampai saat ini masih banyak siswa yang merasa matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan tidak menyenangkan. Hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal matematika (Sundayana, 2014:2).

Pembelajaran adalah kegiatan yang bertujuan membelajarkan siswa, karenanya pembelajaran dikatakan sebagai suatu sistem. Proses pembelajaran merupakan rangkaian kegiatan yang melibatkan berbagai komponen. Itulah mengapa pentingnya setiap guru memahami sistem pembelajaran. Melalui pemahaman sistem, minimal setiap guru akan memahami tentang tujuan pembelajaran atau hasil yang diharapkan, proses kegiatan pembelajaran yang harus dilakukan, pemanfaatan setiap komponen dalam proses kegiatan untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai dan bagaimana mengetahui keberhasilan pencapaian tersebut (Sanjaya, 2011:51).

Faktanya dalam praktik pengajaran selama ini, ketika guru menjadi pusat kegiatan dalam pembelajaran, guru menjadi dominan, sementara siswa pasif dan reseptif, pembelajaran berlangsung tanpa ada demokratisasi, dan kreativitas (Suyono & Hariyanto, 2012:10). Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di kelas matematika pada salah satu SMK di kota Malang, sistem pengajaran masih berpusat pada guru, didominasi oleh siswa yang berprestasi, dan suasana belajar yang kurang

kondusif. Akibat praktik belajar yang kurang kondusif, tidak memberikan siswa kesempatan berkreasi dan belum mengembangkan seluruh potensi siswa secara optimal. Berkenaan dengan hal tersebut, Gross (1991) mengidentifikasi enam mitos tentang belajar. Keenam mitos itu, yakni (1) belajar itu membosankan, merupakan kegiatan yang tidak menyenangkan; (2) belajar hanya terkait dengan materi dan keterampilan yang diberikan sekolah; (3) pembelajar harus pasif, menerima dan mengikuti apa yang diberikan guru; (4) di dalam belajar, si pembelajar di bawah perintah dan aturan guru; (5) belajar harus sistematis, logis, dan terencana; (6) belajar harus mengikuti seluruh program yang telah ditentukan.

Empat komponen penting yang berpengaruh bagi keberhasilan siswa dalam proses belajar mengajar, yaitu bahan belajar, suasana belajar, media, dan sumber belajar, serta guru sebagai subjek pembelajaran. Komponen-komponen tersebut sangat penting dalam proses belajar, sehingga melemahnya satu atau lebih komponen dapat menghambat tercapainya tujuan belajar yang optimal (Sundayana, 2014:25). Salah satu komponen penting adalah media dan sumber belajar siswa. Oleh karena itu, untuk membantu keberhasilan dalam pembelajaran maka penulis mengembangkan bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa.

Soegiono (1984:214) menyatakan bahwa kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika adalah sebagai berikut:

- a. **Ketidakmampuan siswa dalam penguasaan konsep secara benar.** Ketidakmampuan siswa dalam penguasaan konsep secara benar ini banyak dialami siswa yang belum sampai proses berpikir abstrak, yaitu masih dalam taraf berpikir konkret. Sementara itu, konsep-konsep dalam matematika diajarkan secara abstrak yang tersusun secara deduktif aksiomatis, ini tentunya menyebabkan siswa kurang menguasai dalam memahami konsep-konsep tersebut.
- b. **Ketidakmampuan menggunakan data.** Bahwa dalam suatu soal tentunya diberikan data-data dari suatu permasalahan. Namun, banyak siswa yang tidak mampu menggunakan data mana yang seharusnya dipakai. Kesulitan ini sangat dipengaruhi oleh pengetahuan siswa tentang konsep ataupun istilah-istilah dalam soal.
- c. **Ketidakmampuan mengartikan bahasa matematika.** Bahasa matematika merupakan bahasa simbol yang padat, akurat, abstrak dan penuh arti. Kebanyakan siswa hanya mampu menuliskan atau mengucapkan, tetapi tidak dapat menggunakannya. Indikator kesulitan ini adalah kesalahan menginterpretasikan simbol-simbol, grafik, tabel dalam matematika.
- d. **Ketidakcermatan dalam melakukan operasi hitung.** Untuk mengerjakan soal-soal matematika diperlukan konsentrasi yang tinggi karena banyak manipulasi rumus-rumus dan banyaknya operasi hitung dalam melakukan operasi terhadap rumus-rumus. Siswa dituntut untuk cermat terhadap kesalahan-kesalahan yang dapat terjadi, baik disengaja dilakukan ataupun tanpa disadari telah dilakukan oleh siswa. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dapat mengalami kesulitan karena ketidakcermatan terhadap operasi hitung yang telah dilakukan.
- e. **Ketidakmampuan dalam menarik kesimpulan.** Kesimpulan merupakan hasil akhir dari suatu soal pembuktian, suatu pembuktian haruslah disusun secara logis dan sistematis berdasarkan teorema-teorema, konsep-konsep atau definisi-definisi yang telah dipahami, sehingga kesimpulan yang dibuat berlaku untuk umum dan juga memperjelas dari pembuktian tersebut. Siswa yang mengalami kesulitan dalam menyimpulkan untuk pembuktian pada soal banyak disebabkan oleh kurangnya penguasaan terhadap konsep.

Berdasarkan kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika tersebut menunjukkan pentingnya pemahaman konsep-konsep yang terdapat dalam matematika. Oleh karena itu, memahami konsep sebelumnya dalam matematika merupakan prasyarat untuk memahami konsep selanjutnya, sehingga implikasi terhadap belajar matematika haruslah bertahap dan berurutan secara sistematis serta didasarkan pada pengalaman belajar yang telah lalu. Maka dari itu, untuk mengatasinya siswa dapat belajar menemukan konsep-konsep melalui proses pengalaman belajar mereka sendiri atau biasa dikenal dengan pembelajaran bercirikan penemuan.

Pembelajaran bercirikan penemuan (*Discovery Learning*) adalah metode mengajar yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga siswa memperoleh pengetahuan yang belum diketahuinya, tidak melalui pemberitahuan, tetapi ditemukan siswa sendiri sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep melalui proses mentalnya sendiri. Dalam menemukan konsep, siswa melakukan pengamatan, penggolongan, pendugaan, penjelasan, dan penarikan kesimpulan untuk menemukan beberapa konsep (Cahyo, 2012).

Menurut Mayer (2004), *guided discovery learning* lebih efektif daripada *pure discovery learning* dalam membantu siswa belajar. Menurut Akanmu, dkk (2013) "*Guided discovery learning strategy was found helpful in learner ability to extract a simple figure from a complex one since it was more interactive*". Menurut Suharti (2013) "*Student who received guided discovery method is better than conventional learning*". Karena dalam pembelajaran penemuan, beberapa petunjuk atau instruksi perlu diberikan kepada peserta didik apabila mereka belum menunjukkan kemampuan untuk menemukan ide/gagasan. Peserta didik harus berusaha mengatasi kesulitan-kesulitan yang mereka hadapi dalam pembelajaran, tetapi pertolongan pengajar tetap diperlukan, sehingga pengembangan lembar kerja yang dibuat bercirikan penemuan terbimbing.

Pembelajaran Matematika di SMK berbeda dengan pembelajaran di SMA, dimana pembelajarannya diarahkan pada penyelesaian masalah perhitungan dengan menggunakan rumus-rumus instan atau cepat yang diberikan dalam pembelajaran. Berbeda dengan SMA, pembelajaran matematikanya diarahkan pada pemahaman konsep matematika sehingga rumus-rumus perhitungan dalam penyelesaian perhitungan tidak menggunakan rumus-rumus instan, tetapi merupakan hasil dari proses pemahaman terhadap konsep yang dipelajarinya. Akibatnya, siswa SMK akan kesulitan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perhitungan matematis (Nurdiansyah, 2014). Oleh karena itu, penulis akan mengembangkan lembar kerja siswa bercirikan penemuan terbimbing untuk siswa SMK karena siswa SMK memerlukan pembelajaran yang diarahkan pada pemahaman konsep.

Dalam pembelajaran di SMK, matriks merupakan materi yang harus dipelajari karena materi ini merupakan salah satu soal yang muncul pada Ujian Nasional (UN), khusus untuk materi matriks ditemukan banyak kesulitan dalam mempelajarinya. Hal ini ditunjukkan dengan nilai ulangan yang diperoleh khusus untuk materi Matriks, dimana sekitar 60% dari 39 siswa masih mendapatkan nilai di bawah rata-rata, yakni 70. Hal ini disebabkan siswa mengalami kesulitan mengerjakan soal jika soal tersebut berbeda dengan contoh soal yang diberikan. Sebagai contoh, untuk mendapatkan hasil dari perkalian dua matriks dengan ordo yang sama, yaitu berordo 3×3 , siswa harus memahami konsep perkalian matriks ordo 3×3 dengan matriks ordo 3×3 , tetapi jika bentuk soal diubah menjadi mencari hasil perkalian matriks ordo 3×2 dengan matriks ordo 2×3 , siswa tidak dapat menyelesaikan soal tersebut, hal ini disebabkan siswa kurang menguasai konsep perkalian matriks yang memiliki ordo yang berbeda. Hal tersebut dikarenakan materi matriks memerlukan pembelajaran dengan pemahaman konsep operasi perkalian matriks, maka penulis mengembangkan lembar kerja siswa materi perkalian matriks bercirikan penemuan terbimbing untuk siswa SMK. Pada SMK, materi matriks diajarkan pada kelas X dan pengembangan lembar kerja ini ditujukan untuk siswa kelas X.

Model Thiagarajan (dalam Hobri, 2010) terdiri atas empat tahap yang dikenal dengan model 4-D (*four D Model*). Uraian keempat tahap beserta komponen-komponen model 4-D Thiagarajan, meliputi tahap pendefinisian, tahap perancangan, tahap pengembangan, dan penyebaran. Pada pengembangan ini, tahap penyebaran tidak dilakukan karena perbedaan karakteristik siswa dan fasilitas sekolah yang berbeda dengan sekolah lain. Hasil LKS ini dikatakan baik apabila memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

METODE

Model pengembangan LKS ini adalah model Thiagarajan (1974) yang dibagi dalam tiga tahap, yaitu tahap mendefinisikan, tahap merancang, dan tahap mengembangkan, sedangkan tahap keempat yaitu tahap menyebarkan tidak dilakukan. Subjek uji coba merupakan siswa kelas X SMK Putra Indonesia yang berjumlah 37 siswa.

1. Tahap *define* (mendefinisikan), merupakan tahapan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran. Tahap ini terdiri dari lima langkah, yaitu:
 - a. Analisis awal-akhir (*front-end analysis*), bertujuan untuk menentukan masalah yang dialami dalam pembelajaran matematika. Tahap ini dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung dalam pembelajaran materi Matriks. Adapun yang dilakukan pada saat pengamatan, yaitu (1) analisis kurikulum yang digunakan pada mata pelajaran Matematika di SMK Putra Indonesia, (2) analisis masalah yang dihadapi pebelajar dan pembelajar dalam kelas, dan (3) analisis proses pembelajaran dan fasilitas yang digunakan dalam pembelajaran.
 - b. Analisis siswa (*learner analysis*), bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan perangkat pembelajaran. Tahap ini dilakukan dengan pengamatan terhadap aktivitas siswa saat pembelajaran di dalam kelas, yaitu (1) mencatat situasi pembelajaran, (2) mencatat aktivitas siswa, (3) mencatat bahan yang disediakan oleh guru dalam pembelajaran dan, (4) mencatat media yang digunakan siswa dalam pembelajaran.
 - c. Analisis konsep (*concept analysis*), bertujuan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan. Adapun yang dilakukan adalah membuat peta konsep materi Matriks. Peta konsep menggambarkan sistematika materi dan keterhubungan materi Matriks dengan materi-materi lain dalam matematika. Analisa materi menjadi pedoman dalam menyusun indikator.
 - d. Analisis tugas (*task analysis*), bertujuan untuk mengidentifikasi rincian tugas yang akan dikerjakan oleh siswa di setiap akhir pembelajaran. Adapun yang dilakukan antara lain menentukan (1) waktu pengerjaan, (2) isi tugas yang akan diberikan, (3) cara menyelesaikan, dan (4) manajemen tugas (tugas tersebut akan dibahas secara klasikal atau dikoreksi oleh guru).
 - e. Perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*), dilakukan untuk menetapkan tujuan pembelajaran melalui penemuan terbimbing berdasarkan hasil analisis konsep dan analisis tugas.

2. Tahap *design* (merancang), bertujuan menghasilkan rancangan awal LKS, rancangan penggunaan Maple, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan instrumen. *Pertama*, perancangan LKS. LKS yang dikembangkan pada penelitian ini adalah tentang materi (1) operasi perkalian matriks dengan bilangan real dan (2) perkalian dua matriks. *Kedua*, perancangan RPP. RPP yang dirancang pada penelitian sesuai dengan pembelajaran penemuan terbimbing. Pada RPP terdapat beberapa komponen antara lain identitas sekolah dan mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu, kompetensi dasar, indikator tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran, dan penilaian hasil pembelajaran. Langkah-langkah pembelajaran yang termuat pada RPP menggunakan aktivitas pengamatan, pendugaan, pembuktian, dan penyimpulan dengan bimbingan guru. *Ketiga*, perancangan instrumen. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas lima macam, yakni (1) lembar validasi LKS dan RPP, (2) lembar observasi keterlaksanaan LKS dalam pembelajaran, (3) lembar tes tulis, (4) lembar observasi aktivitas siswa, dan (5) angket respon siswa. Penggunaan instrumen-instrumen terlihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Macam Instrumen yang Digunakan

Aspek yang dinilai	Instrumen	Data yang Direkam	Responden
Kevalidan LKS dan RPP	Lembar Validasi	Kevalidan LKS dan RPP	Validator
Kepraktisan LKS	Lembar Observasi	Keterlaksanaan LKS	Pengamat
	Tes Tulis	Penguasaan Bahan Ajar	Subjek Penelitian
Keefektifan LKS	Lembar Observasi	Aktivitas Siswa	Pengamat
	Angket Respon	Respon Siswa	Subjek Penelitian

Penjelasan dari tabel 1 secara rinci diuraikan dibawah ini:

- a. Lembar validasi LKS dan RPP

Untuk mengetahui tingkat validitas LKS dan RPP maka digunakan lembar validasi. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai dua aspek yaitu aspek isi dan konstruk. Lembar validasi yang dikembangkan terdiri dari dua bagian yaitu skor penilaian dan saran dari validator. Cara memberikan penilaian yaitu dengan memberikan *check mark* pada skor penilaian yang sesuai. Skor yang dibuat pada lembar validasi ada empat tingkatan.
 - b. Lembar observasi keterlaksanaan LKS dalam pembelajaran.

Lembar observasi yang diisi oleh pengamat pada lembar observasi ini memuat pernyataan-pernyataan tentang keterlaksanaan LKS dan RPP dalam pembelajaran menggunakan LKS yang bercirikan penemuan terbimbing. Lembar observasi dibuat untuk merekam keterlaksanaan pembelajaran sesuai RPP. Dalam lembar observasi, terdapat beberapa komponen, yaitu petunjuk pengisian, komponen yang diamati terkait dengan keterlaksanaan pembelajaran, saran dan kritik. Skor yang dibuat pada lembar observasi ada empat tingkatan. Indikator kesesuaian situasi pembelajaran dengan pernyataan dalam lembar observasi ditentukan berdasarkan persentase kelompok siswa yang melaksanakan aktivitas pembelajaran menggunakan LKS yang diminta oleh guru.
 - c. Tes tulis

Tes tulis diberikan setelah pelaksanaan penelitian. Tes ini dilakukan untuk mengetahui tingkat ketuntasan belajar secara individu. Penskoran hasil pekerjaan siswa dilakukan dengan menggunakan rubrik yang telah dibuat sebelumnya.
 - d. Lembar observasi aktivitas siswa

Lembar observasi ini memuat pernyataan-pernyataan tentang aktivitas siswa dalam pembelajaran. Lembar observasi aktivitas siswa disusun untuk merekam aktivitas siswa pada saat pembelajaran menggunakan LKS yang bercirikan penemuan terbimbing. Dalam lembar pengamatan ini terdapat beberapa komponen, yaitu petunjuk pengisian, komponen yang diamati terkait dengan aktivitas siswa, saran dan kritik. Skor yang dibuat pada lembar observasi ada empat tingkatan.
 - e. Angket respon siswa

Angket respon siswa disusun untuk mengetahui respon siswa tentang pembelajaran menggunakan LKS yang bercirikan penemuan terbimbing. Angket ini terdiri atas aspek kemenarikan LKS, kemudahan dalam penggunaan LKS, dan suasana dalam kelas saat pembelajaran. Angket ini menggunakan skor tiga tingkatan.
3. Tahap *develop* (mengembangkan), bertujuan untuk memodifikasi produk yang dikembangkan dengan melakukan evaluasi dan revisi sebelum menjadi produk yang efektif dan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Revisi berdasarkan masukan para ahli/praktisi dan data hasil ujicoba. Langkah-langkah pada tahap ini, meliputi validasi ahli dan uji coba lapangan.

- a. Validasi ahli (expert appraisal)
Bertujuan untuk memperoleh koreksian/komentar/saran dan penilaian dari validator terhadap LKS dan RPP yang dikembangkan. Validator yang dipilih antara lain (1) dosen jurusan Matematika Universitas Negeri Malang yang telah berpengalaman melakukan penelitian pengembangan dan (2) guru matematika SMK Putra Indonesia Malang yang berpendidikan S2 dan telah berpengalaman mengajar minimal 5 tahun. Validator yang telah ditentukan diminta untuk memvalidasi LKS dan RPP menggunakan lembar validasi. Pada lembar validasi, terdapat bagian skor dan saran/komentar. Pada bagian skor, validator diminta untuk mencentang sesuai dengan pernyataan yang tersedia. Dan pada bagian komentar/saran, validator diminta untuk menuliskan masukan terhadap produk yang dikembangkan. Selain menggunakan lembar validasi, validator diminta untuk memberikan coretan-coretan pada produk yang dikembangkan. Coretan-coretan tersebut merupakan hasil koreksian validator yang digunakan untuk merevisi produk yang dikembangkan.
- b. Uji coba lapangan (developmental testing)
Bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan LKS yang dikembangkan. Uji coba dilakukan pada siswa kelas X dan melibatkan guru model. Guru model yang terlibat memiliki karakteristik antara lain (1) guru matematika SMK, (2) berpendidikan S1 dan telah berpengalaman mengajar minimal 5 tahun, dan (3) memiliki keahlian dalam menggunakan software matematika. Pelaksanaan uji coba direncanakan 1 kali tatap muka (setiap tatap muka dilakukan 2×45 menit) dan satu kali tatap muka untuk TPBA. Di setiap pembelajaran, terdapat pengamat yang bertugas mencatat pelaksanaan pembelajaran menggunakan lembar observasi

HASIL

Hasil pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang bercirikan penemuan terbimbing pada materi perkalian matriks kelas X SMK yang akan disajikan berurutan berdasarkan hasil penilaian dari validator, hasil penilaian dan saran dari observer, dan respon siswa dalam uji coba LKS. Pengembangan LKS bercirikan penemuan terbimbing dalam penelitian pengembangan ini menggunakan langkah-langkah model pengembangan 4D, yang meliputi:

1. Tahap Pendefinisian
Terdapat 5 langkah pokok pada tahap pendefinisian, yaitu:
 - a. Hasil Analisis Awal-Akhir
Pada tahap analisis awal, langkah-langkah yang dilakukan adalah pengamatan terhadap kondisi pembelajaran, kurikulum yang digunakan, dan ketersediaan sumber belajar. Adapun beberapa hal penting yang ditemukan, yakni (1) pembelajaran kelas X menggunakan kurikulum 2013, sehingga sumber belajar utama di kelas menggunakan buku matematika kurikulum 2013. Keberadaan buku tersebut tidak sepenuhnya memperlancar proses pembelajaran dan (2) masalah yang dihadapi dalam pembelajaran adalah siswa sangat bergantung kepada guru karena pembelajaran masih bersifat *teacher center*.
Pada analisis akhir, langkah-langkah yang dilakukan adalah menelaah tujuan kurikulum 2013. Salah satu tujuannya mempersiapkan siswa agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi yang kreatif, maka peneliti mengembangkan lembar kerja siswa bercirikan penemuan terbimbing dengan bantuan *software Maple*.
 - b. Hasil Analisis Siswa
Analisis ini bertujuan untuk menelaah karakteristik siswa SMK Putra Indonesia Malang kelas X. Terdapat beberapa hal mengenai karakteristik siswa, yakni sebagai berikut. *Pertama*, jumlah siswa kelas X-C 37 orang. Masing-masing siswa memiliki tingkat pengetahuan yang berbeda dan pengalaman belajar yang beragam. *Kedua*, siswa kurang aktif dalam pembelajaran dan hanya menunggu penjelasan guru untuk memahami materi. Karena kebanyakan siswa kurang percaya diri untuk mengemukakan ide yang mereka miliki. Terlihat ketika kelas didominasi oleh siswa yang duduk di barisan depan dan siswa yang pandai dalam menyelesaikan latihan dan menuliskan di papan tulis. *Ketiga*, bahan yang disediakan oleh guru dalam pembelajaran berasal dari buku yang sudah dibagikan ke siswa. Selain itu, tidak ada media lain yang digunakan untuk membantu pembelajaran.
 - c. Hasil Analisis Konsep
Pada tahap ini dilakukan analisis Kompetensi Dasar yang berkaitan dengan pokok materi Matriks yang disusun seperti Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rincian Kompetensi Dasar dan Pokok Materi Matriks

	Kompetensi Dasar	Pokok Materi Matriks
3.4	Mendeskripsikan operasi sederhana matriks serta menerapkannya dalam pemecahan masalah.	a. Perkalian suatu bilangan Real (Skalar) dengan Matriks b. Perkalian dua Matriks

Selain mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, pada tahap ini juga akan merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep matriks secara relevan yaitu dengan membuat peta konsep materi Matriks.

- d. Hasil Analisis Tugas
Pada tahap ini analisis tugas untuk materi perkalian matriks yang bercirikan penemuan terbimbing. Rincian tugas-tugas ini disesuaikan dengan analisis Kompetensi Dasar.
 - e. Hasil Analisis Tujuan Pembelajaran
Pada tahap ini bertujuan untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian tujuan pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja siswa.
2. Tahap Perancangan
 - a. Hasil Perancangan LKS
LKS dalam penelitian ini dibuat dengan menyesuaikan kondisi siswa dan karakteristik siswa di SMK Putra Indonesia Malang. LKS yang bercirikan penemuan terbimbing, kegiatan belajar pada tiap pertemuan meliputi mengamati, menduga, membuktikan dan menyimpulkan.
 - b. Hasil Perancangan RPP
RPP yang dikembangkan dalam penelitian ini mengacu pada kurikulum 2013 dan disesuaikan dengan model pembelajaran bercirikan penemuan terbimbing. RPP yang dirancang pada penelitian sesuai dengan pembelajaran penemuan terbimbing. Langkah-langkah pembelajaran oleh guru yang termuat pada RPP menggunakan aktivitas penemuan terbimbing antara lain pengamatan, pendugaan, pembuktian, dan penyimpulan.
 - c. Hasil Perancangan Instrumen
Rancangan instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi (1) lembar validasi LKS, (2) lembar validasi RPP, (3) lembar validasi TPBA, (4) lembar observasi aktivitas guru, (5) lembar Validasi lembar observasi aktivitas guru, (6) lembar observasi aktivitas siswa, (7) lembar validasi observasi aktivitas siswa, (8) lembar observasi keterlaksanaan LKS, (9) lembar validasi observasi keterlaksanaan LKS, (10) angket respon siswa, dan (11) lembar validasi angket respon siswa.
 3. Tahap Pengembangan
LKS, RPP, dan Instrumen penelitian yang telah dirancang kemudian divalidasi oleh tiga validator yaitu dua orang dosen matematika UM yang berpendidikan S3 dan seorang guru matematika SMK Putra Indonesia Malang yang berpendidikan S2, berpengalaman mengajar selama 5 tahun, dan memiliki keahlian dalam menggunakan *software* matematika.
 - a. Hasil Validasi Ahli
Hasil penilaian oleh ahli digunakan untuk menentukan kevalidan LKS, Panduan Penggunaan Maple, RPP, dan Instrumen sebelum dilakukan uji coba lapangan. Dari hasil validasi ini dibuat keputusan untuk revisi sebelum uji coba atau telah siap diujicobakan di lapangan.
 - (1) Hasil Validasi LKS
Hasil validasi lembar kerja siswa (LKS) menunjukkan bahwa rata-rata hasil validasi lembar kerja siswa adalah 3,4 yang artinya lembar kerja siswa yang telah dibuat telah memenuhi kriteria valid dan bisa diujicobakan di lapangan. Validator tidak hanya memberikan penilaian pada pernyataan-pernyataan yang ada pada lembar validasi, tetapi juga memberikan komentar/saran, komentar dan saran untuk perbaikan LKS.
 - (2) Hasil Validasi RPP
Hasil validasi menunjukkan bahwa rata-rata hasil validasi RPP adalah 3,3 yang artinya RPP yang telah dibuat telah memenuhi kriteria valid dan bisa diujicobakan di lapangan.
 - (3) Hasil Validasi Lembar Observasi Aktivitas Guru
Hasil validasi lembar observasi aktivitas guru dapat menunjukkan bahwa rata-rata hasil validasi lembar observasi aktivitas guru adalah 3,4 yang artinya lembar observasi aktivitas guru yang telah dibuat telah memenuhi kriteria valid dan bisa diujicobakan di lapangan. Adapun komentar dan saran dari validator 2 untuk perbaikan lembar observasi aktivitas guru adalah untuk menyesuaikan lembar observasi dengan RPP.

- (4) Hasil Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa
Hasil validasi lembar observasi aktivitas siswa menunjukkan bahwa rata-rata hasil validasi lembar observasi aktivitas siswa adalah 3,5 yang artinya lembar observasi aktivitas siswa yang telah dibuat telah memenuhi kriteria valid dan bisa diujicobakan di lapangan.
- (5) Hasil Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan LKS
Hasil validasi lembar observasi keterlaksanaan LKS menunjukkan bahwa rata-rata hasil validasi lembar observasi keterlaksanaan LKS adalah 3,4 yang artinya lembar observasi keterlaksanaan LKS yang telah dibuat telah memenuhi kriteria valid dan bisa diujicobakan di lapangan.
- (6) Hasil Validasi Tes Penguasaan Bahan Ajar
Hasil validasi tes penguasaan bahan ajar menunjukkan bahwa rata-rata hasil validasi tes penguasaan bahan ajar adalah 3,5 yang artinya lembar tes penguasaan bahan ajar yang telah dibuat telah memenuhi kriteria valid dan bisa diujicobakan di lapangan. Adapun komentar dan saran dari validator 3 untuk perbaikan TPBA yaitu (1) beberapa redaksional penggunaan bahasa pada soal perlu sedikit ditinjau ulang dan (2) urutan nomor soal perlu diubah, disesuaikan dengan tingkat kesulitan dan urutan materi.
- (7) Hasil Validasi Angket Respon Siswa
Hasil validasi angket respon siswa menunjukkan bahwa rata-rata hasil validasi angket respon siswa adalah 3,5 yang artinya lembar angket respon siswa yang telah dibuat telah memenuhi kriteria valid dan bisa diujicobakan di lapangan.

b. Hasil Uji Coba Lapangan

Hasil uji lapangan digunakan untuk menilai kepraktisan dan keefektifan LKS, RPP, dan Instrumen penelitian. Uji coba lapangan dilaksanakan dalam satu kali tatap muka (setiap tatap muka dilakukan 2×45 menit) dan satu kali tatap muka untuk tes penguasaan bahan ajar (TPBA). Guru model dalam uji coba LKS ini adalah guru matematika SMK Putra Indonesia Malang. Pelaksanaan uji coba LKS ini diamati oleh tiga observer yang merupakan mahasiswa pascasarjana UM yang bertugas sebagai pengamat pelaksanaan pembelajaran menggunakan lembar observasi. Sedangkan peneliti bertugas untuk mencatat pelaksanaan pembelajaran. Uji coba lapangan dinilai dengan menggunakan lembar observasi aktivitas guru, lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi keterlaksanaan LKS, dan angket respon siswa.

- (1) Hasil Observasi Aktivitas Guru
Hasil observasi aktivitas guru menunjukkan bahwa nilai rata-ratanya adalah 3, 2. Hal ini menunjukkan bahwa hasil observasi aktivitas guru memenuhi kategori tinggi, sehingga memenuhi kategori praktis.
- (2) Hasil Observasi Aktivitas Siswa
Hasil observasi aktivitas siswa menunjukkan bahwa nilai rata-ratanya adalah 3,1. Hal ini menunjukkan bahwa Hasil observasi aktivitas siswa memenuhi kategori tinggi, sehingga memenuhi kategori praktis.
- (3) Hasil Observasi Keterlaksanaan LKS
Hasil observasi aktivitas keterlaksanaan LKS menunjukkan bahwa nilai rata-ratanya 3,1. Hal ini menunjukkan bahwa hasil observasi keterlaksanaan LKS memenuhi kategori tinggi, sehingga memenuhi kategori praktis.
- (4) Hasil Data Ketuntasan Belajar
Berdasarkan rata-rata skor aktivitas penemuan terbimbing yang terdapat pada LKS materi matriks adalah 78 dan rata-rata skor tes penguasaan bahan ajar siswa materi matriks adalah 75. Sehingga rata-rata skor ketuntasan penguasaan bahan ajar (aktivitas penemuan terbimbing dan TPBA) tiap seluruh kelas adalah $P_k = 76$. Karena $P_k \geq 75$ maka penguasaan bahan ajar seluruh kelas dikatakan baik.
- (5) Hasil Angket Respon Siswa
Hasil angket respon siswa dengan skor rata-rata untuk seluruh siswa (seluruh aspek) yang diperoleh dari hasil pengisian angket oleh siswa adalah $S_k = 2,1$. Karena $S_k \geq 2$ maka respon kelas terhadap LKS yang dikembangkan memenuhi kategori positif.

PEMBAHASAN

Pada penelitian pengembangan ini telah dihasilkan lembar kerja siswa (LKS) bercirikan penemuan terbimbing pada materi perkalian matriks kelas X SMK. Untuk menilai kualitas isi LKS ini, dikembangkan instrumen berupa lembar validasi, lembar observasi, dan angket respon siswa. Pengembangan LKS ini mengacu pada pengembangan model 4-D, yaitu mendefinisikan, merancang, mengembangkan, dan menyebarkan. Namun, dalam penelitian ini tahap penyebaran tidak dilakukan. Pada LKS bercirikan penemuan terbimbing ini terdapat aktivitas yang meminta siswa melakukan pengamatan, membuat dugaan, membuktikan, dan menyimpulkan. Tahapan tersebut merupakan tahapan yang dikemukakan oleh Markaban (2006:16).

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan LKS bercirikan penemuan terbimbing ini, siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran serta belajar untuk menemukan sendiri konsep perkalian matriks melalui pengamatan yang dilakukan siswa. Begitu pula yang dikemukakan oleh Eggen & Kauchak (2012:212) bahwa pembelajaran dengan model penemuan terbimbing dapat membantu siswa mengembangkan berpikir kritis. Hasil respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKS yang bercirikan penemuan terbimbing, siswa menyebutkan bahwa pembelajaran tersebut menyenangkan karena belajar dengan cara yang berbeda dari biasanya dan dapat berdiskusi dengan teman sekelompoknya.

Hasil respon guru terhadap pembelajaran ini termasuk kategori baik karena menurut guru pengajar, pembelajaran menggunakan LKS bercirikan penemuan terbimbing ini merupakan hal yang baru, sehingga pembelajaran ini merangsang rasa penasaran siswa dan meningkatkan motivasi belajar siswa. Seperti yang dikemukakan Sundayana (2014:25) penggunaan media pembelajaran dalam membantu pengajar dalam menyampaikan materi dapat membuat siswa lebih tertarik untuk memahami materi yang disampaikan, sehingga siswa mudah memahami materi pembelajaran.

Hasil tes menunjukkan sekitar 45% siswa masih bingung tentang perkalian dua matriks. Seperti penelitian serupa yang dilakukan oleh Koem (2014) menyimpulkan bahwa siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matriks. Kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah kesalahan konsep, sedangkan kesalahan-kesalahan lain yang dilakukan siswa adalah kesalahan dalam melakukan perhitungan perkalian matriks dan kesalahan dalam memahami soal.

Kendala dalam pembelajaran, berdasarkan hasil observasi aktivitas guru dan siswa, beberapa aktivitas yang ada pada RPP tidak terlaksana sepenuhnya dikarenakan keterbatasan waktu. Salah satu kelemahan metode penemuan terbimbing menurut Cahyo (2012:118) adalah membutuhkan waktu lama dan siswa kurang memiliki kemampuan dalam mengikuti metode penemuan terbimbing dikarenakan siswa tidak terbiasa dengan pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing dan memerlukan waktu yang banyak untuk belajar.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil dari pengembangan ini adalah lembar kerja siswa (LKS) yang bercirikan penemuan terbimbing materi perkalian matriks kelas X SMK yang valid, praktis, dan efektif. Hasil validasi perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh tiga validator menunjukkan rata-rata nilai untuk LKS sebesar 3,4; Panduan Penggunaan Maple sebesar 3,7; RPP sebesar 3,3; lembar observasi aktivitas guru sebesar 3,4; dan lembar observasi aktivitas siswa sebesar 3,5; lembar keterlaksanaan LKS sebesar 3,4; lembar Tes Penguasaan Bahan Ajar (TPBA) sebesar 3,5; serta angket respon siswa sebesar 3,5. Hasil validasi menunjukkan nilai lebih dari 3, maka perangkat pembelajaran memenuhi kategori valid. Hasil observasi keterlaksanaan LKS menunjukkan kriteria baik dan hasil observasi aktivitas guru yang menunjukkan kriteria aktif. Ini berarti bahwa LKS yang dikembangkan telah memenuhi kategori praktis. Hasil ketuntasan penguasaan bahan ajar (TPBA dan aktivitas penemuan terbimbing) siswa menunjukkan bahwa 60% siswa tuntas, hasil observasi aktivitas siswa menunjukkan kategori aktif, dan hasil respon siswa menunjukkan kriteria positif sehingga LKS yang dikembangkan telah memenuhi kategori efektif.

Saran

Saran dari hasil penelitian ini berkaitan dengan implementasi produk pengembangan. LKS bercirikan penemuan terbimbing pada materi perkalian matriks kelas X SMK ini dapat diimplementasikan bukan hanya pada siswa kelas X SMK Putra Indonesia saja, tetapi juga di sekolah yang lain. Namun, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu karakteristik siswa dalam perangkat pembelajaran berdasarkan karakteristik siswa di kelas X SMK Putra Indonesia Malang sehingga perlu dilakukan observasi awal sesuai karakteristik siswa yang akan diajarkan menggunakan LKS ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Akanmu, M. A. & Fajemidagba, M.O. 2013. Guided Discovery Learning Strategy and Senior School Students Performance in Mathematics in Ejigbo, Nigeria. *Journal of Education and Practice*, ISSN 2222-288X (Online), Vol.4, No.12, 2013
- Cahyo, A. N. 2012. *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Diva Press.
- Eggen, P. & Kauchak, D. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir*. Edisi Keenam. Jakarta: PT. Indeks.
- Hobri. 2010. *Pola Pengembangan Pendidikan Berbasis Sekolah*. Yogyakarta: IRCiSoD.
- Koem, S. W. 2014. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Matriks pada Siswa Kelas XII SMA (Suatu Penelitian di SMA Negeri 1 Sumalata Kelas XII IPA). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Gorontalo, (<http://eprints.ung.ac.id/7294/>), diakses 14 Juni 2016.
- Markaban. 2006. *Model Penemuan Terbimbing pada Pembelajaran Matematika SMK*. Yogyakarta: Depdiknas.
- Mayer, R. E. 2004. *Should There be a Strikes Rule Against Pure Discovery Learning? The Case for Guided Methods of Instruction*. *American Psychologist*, (Online), 59(1):14—19.

- Nurdiansyah, D. H. 2014. Relevansi Mata Pelajaran Matematika pada Mata Pelajaran Produktif. Universitas Pendidikan Indonesia. (<http://repository.upi.edu/6372/>), diakses 15 Juni 2016.
- Sanjaya, W. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Suharti, A. 2013. Improvement of Power Mathematical in Learning Math Through Learning Model Combined. *International Journal of Science and Technology*, ISSN 2049-7318 (Online), Vol.2, No.8, August 2013
- Sundayana, R. 2014. *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Suyono & Hariyanto. 2012. *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minnesota.