

## Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Student Facilitator And Explaining* (SFAE) pada Materi Matriks untuk Siswa SMA

Vany Rova Febriannie<sup>1</sup>, Annisah Kurniati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

email: vanyrova.vrf@gmail.com

**ABSTRAK.** Dalam rangka untuk mengembangkan dan menghasilkan perangkat pembelajaran matematika yang memenuhi kriteria valid, maka dilakukan penelitian berbasis model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) pada materi matriks untuk siswa SMA. Perangkat pembelajaran ini terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan tes Penilaian Hasil Belajar (PHB). Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* (R&D). Adapun desain penelitian yang digunakan yaitu desain ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Dikarenakan keterbatasan waktu dan kondisi yang tidak memungkinkan untuk ke sekolah akibat *covid-19*, maka prosedur penelitian hanya dilakukan sampai tahap pengembangan (*development*). Jenis data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif, dengan instrumen penelitian berupa lembar validasi. Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran matematika model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) pada materi matriks yang memperoleh kategori kelayakan sangat valid dengan persentase validitas sebesar 91,19%. Hasil persentase validitas dapat dirinci sebagai berikut: (1) validitas silabus yaitu 92,85%, (2) validitas RPP yaitu 86,83%, (3) validitas LKS yaitu 90,64%, dan (4) validitas tes PHB yaitu 94,44%, sehingga dinyatakan bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) pada materi matriks yang telah dikembangkan oleh peneliti dinyatakan valid dan dapat dilanjutkan ke tahap praktikalitas dan efektifitas.

**Kata kunci:** matriks, model pembelajaran, pengembangan, perangkat pembelajaran matematika, student facilitator and explaining (sfae)

### PENDAHULUAN

Salah satu cabang ilmu pengetahuan yang selalu dirasakan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari yaitu matematika. Kegiatan yang berhubungan dengan matematika sering dijumpai salah satunya menghitung, seperti pada pengukuran, waktu, ataupun mengenai kegiatan lainnya. Mengingat urgensinya matematika dalam kehidupan sehari-hari, maka matematika menjadi mata pelajaran yang wajib diajarkan di setiap sekolah.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 (Kementerian Pendidikan Nasional, 2006), mata pelajaran matematika memiliki tujuan agar siswa memiliki kemampuan dalam memahami konsep matematika, melakukan penalaran pada pola dan sifat, serta menyusun generalisasi, memecahkan masalah yang berhubungan dengan model matematika, mampu menggunakan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk mengomunikasikan matematika dalam memperjelas masalah. Siswa juga diharapkan memiliki sikap menghargai aplikasi ilmu matematika dalam kehidupan sehari-hari. Memiliki rasa keingintahuan serta menaruh perhatian dan minat untuk belajar matematika. Siswa dilatih untuk memiliki sikap tekun dan ulet, serta *self confidence* dalam upaya pemecahan masalah. Ada beberapa kemampuan yang penting untuk dimiliki oleh siswa berdasarkan Permendiknas No.22 Tahun 2006, yaitu pemecahan masalah matematis (*problem solving*), kemampuan pemahaman, koneksi (*connection*), penalaran, komunikasi (*communication*), serta meningkatkan kualitas disposisi matematis siswa.

Kemampuan matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan melalui hasil tes PISA dan TIMSS. Hasil survey PISA (*Program for International Students Assessment*) dalam bidang matematika, pada tahun 2018, Indonesia berada di peringkat 75 dari 80 negara atau diurutkan ke-6 dari bawah dengan skor 379, sedangkan berdasarkan hasil penilaian TIMSS (*Trends International Mathematics and Science Study*) tahun 2015, Indonesia memperoleh rata-rata skor sebesar 397 dan berada pada peringkat 44 dari 49 negara partisipan (OECD, 2018). Berdasarkan hasil survei tersebut, maka diketahui bahwa tujuan pembelajaran belum tercapai secara efektif. Agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal, maka pelaksanaan kegiatan pembelajaran perlu dikelola secara efektif dan efisien.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan keefektifan dan efisiensi kegiatan pembelajaran yaitu dengan meningkatkan kompetensi pedagogik. Kompetensi tersebut meliputi perencanaan dan pelaksanaan di dalam pembelajaran dan penilaian. Menurut Daryanto dan Aris, wujud nyata dari kompetensi tersebut adalah kemampuan guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran (Daryanto & Dwicahyono, 2014). Perangkat pembelajaran perlu dipersiapkan sebelum melakukan proses pembelajaran. Persiapan pembelajaran akan menjadi tolok ukur kesuksesan seorang guru. Adapun perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses pembelajaran yaitu berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan Penilaian Hasil Belajar (PHB).

Berdasarkan yang telah dijelaskan sebelumnya, proses pembelajaran merupakan hal penting yang akan dilihat guru sebagai bentuk pencapaian tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, di dalam proses pembelajaran perlu dilakukan inovasi dan perbaikan. Salah satu komponen yang saling berinteraksi di dalam proses pembelajaran yaitu bahan ajar.

Menurut Andi Prastowo, bahan ajar terdiri dari bahan ajar interaktif, cetak, *audio*, dan *audio visual*. Salah satu bahan ajar yang banyak digunakan adalah Lembar Kerja Siswa (LKS). Pada umumnya, LKS tersusun atas lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan siswa. LKS sebagai bahan ajar, bisa dirancang khusus sesuai kebutuhan siswa di dalam proses pembelajaran. Penggunaan LKS diharapkan dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan yang dimilikinya, sehingga mampu berpartisipasi aktif terhadap materi yang dibahas. Selain itu, penggunaan LKS diharapkan pula dapat melatih kemandirian siswa dalam menemukan sendiri konsep dan membuat generalisasi selama proses pembelajaran, sehingga akan meningkatkan pemahamannya (Prastowo, 2015).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Muhibbin dan Ahmad Fathoni, pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan LKS memiliki dampak positif. Penggunaan LKS dapat meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan LKS (Muhibbin & Fathoni, 2013). Oleh karenanya, peneliti ingin mengembangkan LKS yang dapat sesuai dengan kebutuhan siswa, mudah untuk dipahami, dan mencakup semua materi yang ingin disampaikan. Pada Silabus, RPP, dan LKS, akan mencakup tahapan-tahapan dari model pembelajaran SFAE yaitu menyajikan materi, menentapkan siswa unggul sebagai tutor sebaya, memberi siswa kesempatan untuk menjelaskan, serta verifikasi dan refleksi, dan penutup (Lestari & Yudhanegara, 2017).

Selanjutnya, berdasarkan studi pendahuluan yang pernah peneliti lakukan di SMAN 4 Pekanbaru, juga menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa masih terlihat cukup rendah. Hal ini dibuktikan dari kurangnya kemampuan siswa dalam membuat grafik atau tabel dari persoalan matematika yang diberikan serta siswa hanya mampu memberikan jawaban tanpa mampu mengomunikasikan bagaimana proses pengerjaannya. Selain itu, perangkat pembelajaran seperti silabus dan RPP masih belum mampu meningkatkan partisipasi aktif siswa di dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu, peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran matematika secara khusus dengan menggunakan model pembelajaran SFAE. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan tes Penilaian Hasil Belajar (PHB).

Dengan adanya perangkat pembelajaran berbasis model *student facilitator and explaining* (SFAE) ini, diharapkan dapat membuat siswa terlibat lebih aktif dalam pembelajaran sehingga dapat membantu siswa dalam mengomunikasikan gagasannya di dalam proses pengerjaan soal. Selain itu, mempermudah siswa untuk memahami materi yang diberikan sehingga dapat meminimalkan peran guru selama proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang dilakukan diharapkan dapat berjalan secara sistematis, efektif, dan efisien sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Pembelajaran yang tidak lagi berpusat pada pada guru, melainkan lebih menuntut pada keaktifan siswa dalam merekonstruksi pengetahuannya sendiri. Hal inilah yang membedakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan perangkat pembelajaran yang sudah ada sebelumnya. Perangkat pembelajaran matematika dirancang untuk dapat memenuhi kebutuhan siswa terutama dalam memahami materi matriks. Materi ini dipilih karena dapat memfasilitasi siswa dalam membuat model matematika terhadap persoalan yang diberikan, melatih siswa dalam membuat generalisasi dari proses pengerjaan dan membiasakan siswa dalam memecahkan persoalan yang berhubungan dengan determinan dan invers pada matriks.

## **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian R&D (*Research and Development*) atau dikenal dengan penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan merupakan suatu jenis penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk-produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2016). Adapun produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika. Menurut Daryanto & Dwicahyono (2014), perangkat pembelajaran terdiri atas silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Penilaian Hasil Belajar (PHB).

Desain penelitian yang digunakan di dalam penelitian ini yaitu model desain pembelajaran ADDIE. Desain penelitian ini bisa digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk dalam kegiatan pembelajaran seperti metode pembelajaran, model, strategi pembelajaran, bahan ajar ataupun media pembelajaran (Mulyatiningsih, 2016). Model pengembangan ADDIE merupakan model yang memiliki langkah-langkah desain sistem pembelajaran yang relatif sederhana. Hal ini sejalan dengan pernyataan Benny A. Pribadi bahwa model ADDIE adalah salah satu model desain sistem pembelajaran mudah dipelajari dan sederhana. Model ini terdiri dari (*A*)*nalisis*, (*D*)*esign*, (*D*)*evlopment*, (*I*)*mplementation*, dan (*E*)*valuation* (Pribadi, 2009). Kelima tahap model tersebut harus dilaksanakan secara sistematis. Namun, pada prosedur penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan (*development*), dikarenakan keterbatasan waktu dan kondisi yang tidak memungkinkan untuk dilanjutkan ke tahap berikutnya.

Teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan untuk mengevaluasi dan memvalidasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu teknik non tes dengan cara memberikan kuesioner/angket penilaian. Angket yang digunakan terdiri atas angket validitas silabus, angket validitas RPP, angket validitas LKS oleh ahli materi dan media, angket validitas PHB, dan angket yang memvalidasi seluruh angket validitas. Pengisian angket ini melibatkan 4 orang dosen yang terdiri dari Ibu AK, M.Pd., Ibu HN, M.Pd., Ibu EN, M.Pd., dan Ibu DF, M.Mat., serta 2 orang guru yang terdiri dari Ibu EL, S.Pd., dan Ibu JO, S.Pd.

Angket digunakan untuk mengumpulkan data mengenai penilaian beragam aspek validasi dari suatu perangkat pembelajaran. Semua angket yang digunakan untuk memvalidasi perangkat pembelajaran perlu divalidasi terlebih dahulu oleh ahli. Adapun yang menjadi kisi-kisi penilaian dari angket validitas untuk memvalidasi perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut.

**Tabel 1. Kisi-Kisi Lembar Penilaian Instrumen Angket Uji Validitas Perangkat Pembelajaran**

No.	Komponen	Indikator Penilaian
1.	Identitas	A. Kelengkapan identitas
2.	Struktur	B. Kesesuaian isi
3.	Petunjuk	C. Kelengkapan angket D. Sistematika petunjuk
4.	Bahasa	E. Kesopanan Bahasa F. Komunikatif G. Ketepatan kalimat

Angket validitas ahli materi pembelajaran matematika digunakan untuk mengetahui apakah angket yang digunakan sudah sesuai dengan materi atau tidak. Angket validitas ahli teknologi pendidikan digunakan untuk mengetahui data tentang kualitas teknis dari produk yang dikembangkan. Adapun kriteria validitas yang peneliti gunakan untuk menentukan validitas perangkat pembelajaran yaitu berdasarkan kriteria validitas menurut Azhari perlindungan Siregar (Siregar, 2018).

**Tabel 2. Interpretasi Data Validitas Perangkat Pembelajaran**

No.	Interval	Kriteria
1.	$85\% < Skor \leq 100\%$	Sangat Valid
2.	$75\% < Skor \leq 85\%$	Valid
3.	$65\% < Skor \leq 75\%$	Cukup Valid
4.	$45\% < Skor \leq 65\%$	Kurang Valid
5.	$0\% \leq Skor \leq 45\%$	Tidak Valid

Teknik analisis data yang peneliti gunakan untuk mengolah data hasil pengembangan yaitu teknik analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Analisis deskriptif kuantitatif ialah suatu cara pengolahan data yang dilakukan dengan jalan menyusun secara sistematis dalam bentuk angka-angka dan presentase, mengenai suatu objek yang diteliti, sehingga diperoleh kesimpulan umum. Adapun analisis deskriptif kualitatif merupakan suatu teknik pengolahan data yang dilakukan dengan mengelompokkan informasi-informasi dari data kualitatif yang berupa masukan, kritik, dan saran perbaikan yang terdapat pada angket.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Perangkat pembelajaran materi matriks dengan model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dikembangkan dengan model ADDIE yang terdiri dari tahapan analisis (*Analysis*), perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*). Adapun prosedur penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan (*Development*), dikarenakan keterbatasan waktu dan kondisi yang tidak memungkinkan.

#### *Tahap Analisis (Analysis)*

Pertama, analisis kurikulum. Tahapan ini dimulai dengan menganalisis Kompetensi Dasar (KD) dari Kompetensi Inti (KI) pengetahuan dan menganalisis KD dari KI Keterampilan yang diperoleh dari silabus mata pelajaran matematika. Proses analisis KD dari KI pengetahuan terdiri dari membuat indikator keberhasilan KD, menentukan materi, menentukan tujuan pembelajaran, menentukan model pembelajaran, menentukan bentuk instrumen yang digunakan.

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *student facilitator and explaining* (SFAE) seperti silabus dan RPP memiliki struktur yang meliputi: Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), mata pelajaran dan beban belajar. Materi yang digunakan yaitu materi

matriks untuk 5 kali pertemuan. Alokasi waktu selama 2 jam setiap pertemuan dengan durasi 40 menit dalam setiap jam pelajaran. Adapun indikator pencapaian kompetensi materi matriks meliputi:

**Tabel 3. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpos.	3.3.1 Mendefinisikan tentang matriks. 3.3.2 Menjelaskan jenis-jenis matriks. 3.3.3 Menunjukkan konsep kesamaan matriks 3.3.4 Menjelaskan operasi-operasi pada matriks
3.4 Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo $2 \times 2$ dan $3 \times 3$ .	3.4.1 Menyatakan determinan matriks. 3.4.2 Menyatakan invers matriks.
4.3 Menyelesaikan masalah ko-ntekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.	4.3.1 Menyelesaikan persoalan yang berhubungan dengan operasi-operasi matriks.
4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo $2 \times 2$ dan $3 \times 3$ .	4.4.1 Menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan determinan matriks. 4.4.2 Menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan invers matriks.

Kedua, tahapan analisis kebutuhan. Peneliti menggunakan instrumen jenis non tes yaitu wawancara. Adapun yang menjadi subjek wawancara adalah guru bidang studi matematika di SMA N 4 Pekanbaru. Kegiatan ini dilakukan untuk memperdalam informasi yang dibutuhkan. Adapun hasil yang diperoleh berupa sumber belajar siswa kurang memfasilitasi siswa untuk melakukan kegiatan diskusi dengan siswa lainnya. Siswa belum mampu mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dikarenakan minimalnya sumber belajar serta sulitnya siswa dalam memahami bahasa yang terdapat di dalam buku. Selain itu, silabus dan RPP yang digunakan juga masih belum mendorong siswa untuk aktif dalam melakukan proses diskusi, sehingga kegiatan diskusi yang dilakukan pun tidak mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan dalam kurikulum 2013. Menurut Andi Prastowo, hendaknya bahan ajar yang digunakan sebagai perangkat pembelajaran dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam rangka mempermudah siswa memahami materi yang diberikan, memudahkan guru dalam memberikan tugas, melatih siswa untuk belajar mandiri, serta membantu meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi (Prastowo, 2015).

Selanjutnya sumber belajar yang digunakan pun harus mampu menarik perhatian dan minat siswa dalam belajar. Bahan ajar berupa LKS perlu memenuhi syarat didaktik, kontruksi, dan teknis. Menurut Sa'dun Akbar, bahan ajar yang baik harus akurat, sesuai dengan kebutuhan siswa, komunikatif atau mudah mudah dicerna siswa, lengkap dan sistematis, berorientasi pada siswa, serta menggunakan kaidah bahasa yang benar (Akbar, 2017).

#### *Tabap Perancangan (Design)*

Pada tahapn ini, peneliti melakukan desain silabus, LKS, RPP, dan PHB. Pertama, penyusunan silabus. Penyusunan silabus ini dilakukan berdasarkan Permendikbud RI No. 22 Tahun 2016. Di dalam komponen silabus terdapat KI dan KD yang telah ditetapkan oleh pemerintah, sedangkan untuk komponen yang lainnya, guru diberikan kebebasan untuk mengembangkan berupa indikator, kegiatan pembelajaran, alokasi waktu, penilaian, dan sumber belajar.

Kedua, penyusunan RPP. RPP disusun berdasarkan Permendikbud RI No. 22 Tahun 2016. RPP dirancang untuk 5 kali pertemuan yang berkaitan dengan materi matriks. Selanjutnya menyusun *draft* RPP yang terdiri dari kolom asal sekolah, identitas mata pelajaran, semester/kelas, materi pokok, dan alokasi waktu. Selanjutnya menentukan KD dan indikator di dalam silabus yang telah disusun, merumuskan tujuan pembelajaran sesuai KD dan indikator yang telah ditentukan, mengidentifikasi materi berdasarkan materi pokok, menentukan model pembelajaran dan sumber belajar yang digunakan, menyusun langkah-langkah pembelajaran (kegiatan pendahuluan, inti dan

kegiatan penutup) yang sesuai RPP berstandar kurikulum 2013 serta penilaian yang berupa pengetahuan siswa.

Ketiga, penyusunan LKS. Aplikasi yang digunakan dalam menyusun LKS yaitu *Microsoft Office Word and Adobe Photoshop CS5* dengan kertas berukuran A4 (21 cm x 29,7 cm) dengan font *Maiandra GD* berukuran 12. Penyusunan LKS disusun berdasarkan hasil analisis dan modifikasi dari sintaks model pembelajaran SFAE yang terdiri dari kompetensi yang ingin dicapai, penyajian materi secara garis besar, memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan, verifikasi, refleksi, dan penutup (Lestari & Yudhanegara, 2017). LKS yang disusun perlu memenuhi aspek kualitas isi materi, kesesuaian LKS dengan model pembelajaran, kesesuaian LKS dengan syarat didaktif, konstruksi, dan teknis (Cahyani, 2014).

Keempat, penyusunan Penilaian Hasil Belajar (PHB). Penyusunan soal tes PHB bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran. Adapun hal-hal yang perlu dilakukan adalah penyusunan kisi-kisi soal, penyusunan soal tes penilaian hasil belajar (PHB) yang sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan kunci jawaban.

### Tabap Pengembangan (Development)

Pada tahap pengembangan (*development*), dilakukan dua hal. Pertama, pengembangan perangkat pembelajaran. Kedua, melakukan uji validitas perangkat pembelajaran.

Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah meliputi silabus, RPP, LKS, dan PHB. Pertama, pengembangan silabus. Silabus yang disusun berisikan identitas mata pelajaran, kelas, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pembelajaran, materi pokok, memasukkan materi pembelajaran tentang matriks, menentukan aloksi waktu, teknik penilaian, serta sumber/bahan ajar yang digunakan dalam produk. Adapun untuk materi yang dikembangkan terdiri dari membangun konsep matriks, jenis-jenis matriks, kesamaan pada matriks, operasi pada matriks, determinan dan invers matriks dengan total 10 JP untuk keseluruhannya.

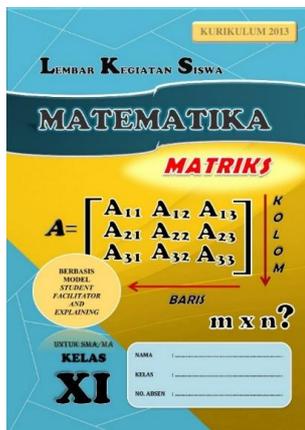
SILABUS								
Satuan Pendidikan		: SMA (Sekolah Menengah Atas)						
Kelas/Semester		: XI IPA/I (Ganjil)						
Mata Pelajaran		: Matematika						
Kompetensi Inti :								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.</b></li> <li>• <b>KI-3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</b></li> <li>• <b>KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.</b></li> </ul>								
Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
3.3 Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Membangun Konsep Matriks</b></li> </ul>	<p>Fase 1 Model SFAE: Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>Fase 2 Model SFAE: Guru menyampaikan materi secara garis</p>	3.3.1 Mendefinisikan matriks.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afektif</li> <li>• Kognitif</li> <li>• Psikomotorik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi</li> <li>• Tes tertulis secara individu</li> <li>• Praktik</li> </ul>	Menyajikan data yang terdapat di dalam tabel ke dalam bentuk matriks.	2 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LKS berbasis model SFAE.</li> <li>• Buku guru matematika Kelas IX SMA.</li> <li>• Buku siswa matematika</li> </ul>

Gambar 1. Silabus

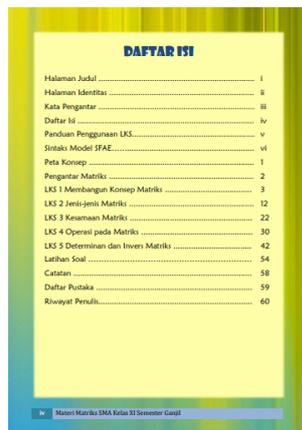
Kedua, pengembangan RPP, yang terdiri atas penyusunan rangka awal RPP dan penyusunan rangka isi RPP. Pada tahap penyusunan rangka awal RPP, memuat asal sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi, dan alokasi waktu. Pada tahap penyusunan rangka isi RPP, dilakukan Penyusunan KD dan indikator berdasarkan silabus, tujuan pembelajaran sesuai KD, dan indikator untuk 5 pertemuan. Adapun indikator yang terdapat di setiap RPP adalah sebagai berikut, RPP I: mendefinisikan tentang matriks; RPP II: memahami jenis-jenis matriks; RPP III: menunjukkan konsep kesamaan matriks; RPP IV: memahami operasi-operasi pada matriks dan

menyelesaikan persoalan yang berhubungan dengan operasi-operasi matriks; RPP V: menyatakan determinan matriks, menyatakan invers matriks, menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan determinan matriks, menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan invers matriks. Selanjutnya, menggunakan metode pembelajaran dengan pendekatan saintifik meliputi (pengamatan, tanya jawab, dan diskusi), sumber belajar yang digunakan adalah LKS. Terakhir, menyusun langkah-langkah pembelajaran yang meliputi kegiatan pendahuluan, inti yang sesuai RPP berstandar kurikulum 2013 (mengamati, menanya, mengeksplorasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan), dan penutup.

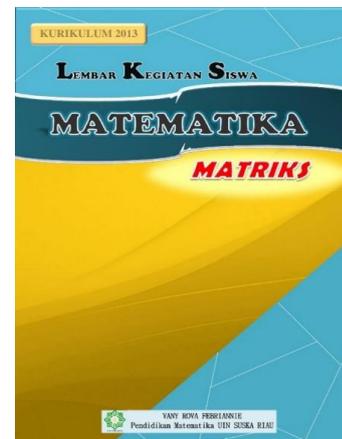
Ketiga, pengembangan LKS. LKS yang dikembangkan sebanyak 5 LKS untuk 5 pertemuan. Ada 3 tahapan dalam pembuatan LKS yaitu pembuatan sampul depan, pembuatan isi, dan sampul belakang.



Gambar 2. Bagian Depan LKS



Gambar 3. Daftar Isi LKS



Gambar 4. Bagian Belakang LKS

Adapun untuk materi dan kegiatan pembelajaran yang terdapat di dalam produk pengembangan LKS matematika berbasis model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) terdiri dari menyampaikan kompetensi yang akan dicapai, mendemonstrasikan materi atau menyajikan materi, memberi siswa kesempatan untuk menjelaskan, verifikasi, refleksi, dan penutup.

Keempat, pengembangan Penilaian Hasil Belajar (PHB). PHB terdiri dari 5 soal. Pembuatan soal disesuaikan berdasarkan indikator yang ingin diujikan. Adapun alokasi waktu yang diperlukan selama 60 menit. Berikut ini indikator pencapaian kompetensi yang diujikan di dalam PHB.

KISI-KISI SOAL PENILAIAN HASIL BELAJAR (PHB)	
Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal
4.3.1 Menyelesaikan persoalan yang berhubungan dengan operasi-operasi matriks.	1, 2a, 3a
4.4.1 Menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan determinan matriks.	2b, 3b, 4, 5a
4.4.2 Menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan invers matriks.	5b

Gambar 5. Kisi-kisi soal PHB

Selanjutnya, dilakukan uji validitas untuk semua perangkat pembelajaran. Pertama, uji validitas untuk silabus. Silabus divalidasi oleh ahli materi pembelajaran untuk menilai kelengkapan isi, kebenaran isi silabus beserta sistematikanya.

**Tabel 4. Hasil Uji Validitas Silabus**

No.	Validator	Nilai Validitas	Kriteria
1.	Validator 1	82.86%	Sangat Valid
2.	Validator 2	97.14%	Sangat Valid
3.	Validator 3	98.57%	Sangat Valid
<b>Persentase Kevalidan</b>		<b>92.85%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Hasil uji validitas memperoleh persentase kevalidan sebesar 92,85% dengan beberapa saran yang terdiri dari perbaikan terhadap pengerjaan lembar kerja, perbaikan terhadap contoh instrumen, dan perlu tambahan pada sumber belajar siswa. Silabus dinyatakan dapat diujicobakan dengan revisi sesuai saran.

Kedua, uji validitas RPP. RPP divalidasi oleh ahli materi pembelajaran untuk menguji kelengkapan isi, sistematika, dan kebenaran materi atau isi RPP.

**Tabel 5. Hasil Uji Validitas RPP**

No.	Validator	Nilai Validitas	Kriteria
1.	Validator 1	70.50%	Valid
2.	Validator 2	94.50%	Sangat Valid
3.	Validator 3	95.50%	Sangat Valid
<b>Persentase Kevalidan</b>		<b>86.83%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Hasil uji validitas memperoleh persentase kevalidan sebesar 86,83% dengan beberapa saran yang terdiri dari perbaikan terhadap kata kerja operasional, perbaikan redaksi bahasa yang digunakan, kelengkapan aspek penilaian pada RPP, serta apersepsi pada RPP masih belum terlihat. RPP dinyatakan dapat diujicobakan dengan revisi sesuai saran.

Ketiga, uji validitas LKS. Kelayakan LKS matematika berbasis Model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) juga divalidasi oleh ahli materi pembelajaran.

**Tabel 6. Hasil Uji Validitas LKS oleh Ahli Materi Pembelajaran**

No.	Variabel Validitas LKS	Nilai Validitas	Kriteria
1.	Kualitas isi materi	92.89%	Sangat Valid
2.	Kesesuaian LKS dengan model <i>Student Facilitator and Explaining</i> (SFAE)	90.00%	Sangat Valid
3.	Kesesuaian LKS dengan syarat didaktik	76.67%	Valid
4.	Kesesuaian LKS dengan syarat konstruksi	93.70%	Sangat Valid
<b>Persentase Kevalidan</b>		<b>88.31%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Hasil uji validitas memperoleh persentase kevalidan sebesar 88,31% dengan beberapa saran yang terdiri dari tambahan penjelasan pada contoh soal, penggunaan tanda kurung yang tepat, serta perbaikan pada contoh soal. LKS dinyatakan dapat diujicobakan dengan revisi sesuai saran.

Selanjutnya, validasi LKS yang dilakukan oleh ahli media pendidikan yaitu untuk menguji kesesuaian LKS dengan syarat teknis.

**Tabel 7. Hasil Uji Validitas LKS oleh Ahli Media Pendidikan**

No.	Validator	Nilai Validitas	Kriteria
1.	Ukuran LKS	100%	Sangat Valid
2.	Desain Sampul	93.33%	Sangat Valid
3.	Desain isi	85.56%	Sangat Valid
<b>Persentase Kevalidan</b>		<b>92.96%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Hasil uji validitas memperoleh persentase kevalidan sebesar 92,96% dengan beberapa saran yang terdiri dari perbaikan terhadap warna *cover* dan penggunaan gambar yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa. LKS dinyatakan dapat diujicobakan dengan revisi sesuai saran.

Hasil validasi ahli teknologi dan hasil validasi ahli materi pembelajaran secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Uji Validitas LKS**

No	Indikator Penilaian Validitas LKS	Nilai Validitas	Kriteria
1	Ahli Materi Pembelajaran	88,31%	Sangat Valid
2	Ahli Media Pendidikan	92,96%	Sangat Valid
	<b>Persentase Kevalidan</b>	<b>90.64%</b>	<b>Sangat valid</b>

Keempat, uji validitas Penilaian Hasil Belajar (PHB). Validasi soal tes PHB dilakukan oleh ahli materi pembelajaran yaitu untuk menguji keefektifan soal dengan materi yang telah dipelajari.

**Tabel 9. Hasil Uji Validitas PHB**

No.	Variabel Validitas	Nilai Validitas	Kriteria
1.	Materi	95.00%	Sangat Valid
2.	Konstruksi	95.00%	Sangat Valid
3.	Bahasa	95.56%	Sangat Valid
4.	Alokasi waktu	93.33%	Sangat Valid
5.	Petunjuk	93.33%	Sangat Valid
	<b>Persentase Kevalidan</b>	<b>94.44%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Hasil uji validitas memperoleh persentase kevalidan sebesar 94,44% dengan kriteria kevalidan yaitu sangat valid dan dinyatakan layak untuk diujicobakan tanpa revisi.

Agar lebih mudah dipahami, berikut adalah rekap hasil uji validitas untuk semua perangkat pembelajaran:

**Tabel 10. Rekap Hasil Uji Validitas Perangkat Pembelajaran Matematika**

No.	Hasil Uji Validitas	Nilai Validitas	Kriteria
1.	Validitas Silabus	92.85%	Sangat Valid
2.	Validitas RPP	86.83%	Sangat Valid
3.	Validitas LKS	90.64%	Sangat Valid
4.	Validitas PHB	94.44%	Sangat Valid
	<b>Persentase Kevalidan</b>	<b>91.19%</b>	<b>Sangat Valid</b>

## Pembahasan

### *Analisis Validitas Silabus*

Silabus berbasis model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) yang dikembangkan mendapat persentase validitas sebesar 92,85% dengan kategori sangat valid berdasarkan aspek komponen silabus. Hasil ini menunjukkan silabus berbasis model *student facilitator and explaining* (SFAE) telah diuji dan dinyatakan valid oleh validator sehingga dapat dijadikan sebagai perangkat pembelajaran.

### *Analisis Validitas RPP*

RPP berbasis model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) yang dikembangkan mendapat persentase validitas sebesar 86,83% dengan kategori sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa RPP berbasis model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) telah diuji dan dinyatakan valid oleh validator sehingga dapat diujicobakan.

*Analisis Validitas LKS*

Hasil uji validitas LKS dianalisis secara kuantitatif per indikator. Pertama, berdasarkan aspek kualitas isi materi LKS didapatkan bahwa LKS berbasis model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) memperoleh persentase kevalidan 92,89% termasuk kategori sangat valid dengan rincian sebagai berikut:

**Tabel 11. Analisis Kualitas Isi Materi LKS**

Indikator	Persentase	Kategori	Keterangan
Kesesuaian KI dan KD	95,00%	Sangat valid	Materi pada LKS telah sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
Keakuratan materi	82,00%	Sangat valid	LKS telah memiliki materi yang akurat
Teknik penyajian materi	91,67%	Sangat valid	Teknik penyajian materi yang terdapat LKS sudah cukup lengkap

Kedua, berdasarkan aspek kesesuaian LKS model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dikategorikan sangat valid dengan persentase 90,00% sebagai berikut:

**Tabel 12. Analisis Kesesuaian LKS dengan Model Student Facilitator and Explaining (SFAE)**

Indikator	Persentase	Kategori	Keterangan
Kesesuaian LKS dengan tingkat kemampuan siswa	90,00%	Sangat valid	Sintaks yang terdapat pada LKS telah sesuai dengan model <i>Student Facilitator and Explaining</i> (SFAE)

Ketiga, berdasarkan aspek didaktik didapatkan bahwa LKS berbasis model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) termasuk kategori sangat valid dengan persentase kevalidan 76,67% dengan rincian sebagai berikut:

**Tabel 13. Analisis Aspek Didaktik**

Indikator	Persentase	Kategori	Keterangan
Kesesuaian LKS dengan tingkat kemampuan siswa	76,67%	Sangat valid	Materi di dalam LKS telah sesuai dengan kemampuan siswa
Kegiatan yang merangsang kemampuan siswa	76,67%	Sangat valid	Kegiatan-kegiatan yang terdapat di dalam LKS cukup merangsang kemampuan siswa

Keempat, berdasarkan aspek konstruksi didapatkan bahwa LKS berbasis model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) termasuk kategori sangat valid dengan persentase kevalidan 93,70% dengan rincian sebagai berikut:

**Tabel 14. Analisis Aspek Didaktik**

Indikator	Persentase	Kategori	Keterangan
Ketepatan penggunaan bahasa dan kalimat	96,67%	Sangat valid	Bahasa maupun kalimat yang digunakan di dalam LKS sudah tepat
Memperhatikan pemilihan pertanyaan dan sumber belajar	91,11%	Sangat valid	Pertanyaan yang dipilih dan sumber bacaan telah sesuai dengan kemampuan siswa
Memiliki manfaat, tujuan, dan identitas	93,33%	Sangat valid	LKS telah memiliki unsur yang lengkap dan jelas

Hasil uji validitas dianalisis secara kuantitatif per indikator sebagai berikut: pertama, indikator A yaitu ukuran LKS dikategorikan sangat valid dengan persentase 100,00%. Dengan demikian, kertas yang digunakan untuk LKS telah sesuai dengan standar yang ditetapkan. Kedua, indikator B yaitu desain sampul mendapat kategori sangat valid dengan persentase kevalidan 93,33%. Dengan demikian, desain sampul LKS sudah menggambarkan materi yang akan dipelajari.

Ketiga, indikator C yaitu desain isi LKS mendapat kategori valid dengan persentase kevalidan 85,56%. Dengan demikian, unsur-unsur yang terdapat pada LKS sudah bagus dan memenuhi kriteria sebagai bahan ajar.

#### *Analisis Validitas PHB*

Hasil uji validitas yang dianalisis secara kuantitatif sebagai berikut.

**Tabel 15. Analisis Aspek Didaktik**

Aspek	Persentase	Kategori	Keterangan
Aspek materi	95,00%	Sangat valid	Bahasa maupun kalimat yang digunakan di dalam LKS sudah tepat
Aspek konstruksi	95,00%	Sangat valid	Pertanyaan yang dipilih dan sumber bacaan telah sesuai dengan kemampuan siswa
Aspek bahasa	95,56%	Sangat valid	LKS telah memiliki unsur yang lengkap dan jelas
Aspek alokasi waktu	93,33%	Sangat valid	Soal tes PHB yang akan diujikan sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditentukan.
Aspek petunjuk	93,33%	Sangat valid	Soal tes PHB telah memiliki petunjuk yang jelas sehingga mudah dipahami siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa semua perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) yang dikembangkan dalam penelitian ini mendapat kategori sangat valid dengan persentase kevalidan 91,19%. Hasil penilaian ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) telah teruji dan dinyatakan telah valid oleh validator sehingga dapat dijadikan sebagai bahan ajar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang relevan dilakukan oleh Supriyono, Toto' Bara Setiawan, dan Dinawati Trapsilasiwi dengan judul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model *Student Facilitator and Explaining Setting Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada Sub Pokok Bahasan Prisma dan Limas Kelas VII Semester Genap" menunjukkan hasil bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifitasan (Supriyono, Setiawan, & Trapsilasiwi, 2014). Selanjutnya berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ifan Kurniawan dan Puput Wanarti Rusimanto dengan judul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Metode *Student Facilitator and Explaining* pada Standar Kompetensi Menjelaskan Dasar-dasar Sinyal Radio di SMK Negeri 5 Surabaya" menunjukkan hasil perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan model SFAE memperoleh presentase rata-rata sebesar 76,27% dan dapat dinyatakan memenuhi/layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran (Kurniawan & Rusimanto, 2012).

## **KESIMPULAN**

Hasil validitas perangkat pembelajaran yang dianalisis secara kuantitatif terdiri atas 4 hal. Pertama, hasil validitas silabus mendapatkan kategori sangat valid dengan persentase kevalidan 92,85%. Kedua, hasil validitas RPP mendapatkan kategori valid dengan persentase kevalidan 86,83%. Ketiga, hasil validitas LKS mendapatkan kategori valid dengan persentase kevalidan 90,64%. Ketiga, hasil validitas PHB mendapatkan kategori sangat valid dengan persentase kevalidan 94,44%.

Berdasarkan data yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) pada materi matriks yang telah dikembangkan oleh peneliti dinyatakan valid dan dapat dilanjutkan ke tahap praktikalitas dan efektifitas.

## REFERENSI

- Akbar, S. (2017). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Cahyani, U. A. E. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing (Guided Discovery) Materi Prisma dan Limas untuk Siswa SMP Kelas VIII Semester II* (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Daryanto, & Dwicahyono, A. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Kemertian Pendidikan Nasional. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 22 Tahun 2006*. Kemertian Pendidikan Nasional.
- Kurniawan, I., & Rusimanto, P. W. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Metode Student Facilitator and Explaining pada Standar Kompetensi Menjelaskan Dasar-dasar Sinyal Radio di SMK Negeri 5 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 1(2), 75–82.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Muhibin, A., & Fathoni, A. (2013). Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Pembelajaran Menggunakan Lembar Kerja Siswa pada Siswa Kelas VII. *Varia Pendidikan*, 25(22), 144.
- Mulyatiningsih. (2016). *Pengembangan Model Pembelajaran*. Diambil dari <http://staffnew.uny.ac.id/upload/131808329/pengabdian/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf>
- OECD. (2018). *PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do*.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pribadi, B. A. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran* (Vol. 35). Jakarta: Dian Rakyat.
- Siregar, A. P. (2018). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa berbasis Model Generatif Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriyono, Setiawan, T. B., & Trapsilasiwi, D. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Student Facilitator and Explaining Setting Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Sub Pokok Bahasan Prisma dan Limas Kelas VII Semester Genap. *Jurnal Pancaran*, 3(2), 61.