

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Melalui Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan PMIPA FKIP Universitas Riau

¹Maimunah

²Titi Solfitri

³Putri Yuanita

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Riau
Kampus Bina Widya KM 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru 28293, Indonesia
E-mail: ¹ maimunah_dra@yahoo.com

Abstract

Current learning and mathematical reasoning who have not been up, to be the reason to conduct research development. The desired product in this study is a learning device such as RP and LKM to improve the mathematical reasoning through problem solving. Methode used such as Plomp and quality of the products developed by Nieveen. Assessment of product is the validity (validator), practicality, and effectiveness (results limited trial). Limited trial demonstrated the practicality criteria have been met as students respond positively to the learning, structure and step sequences of learning, interest in learning, and the LKS. Effectiveness criteria have been satisfied with either minimal category, or an increase of mathematical reasoning.

Keywords: *Media of Learning, Mathematical Reasoning, Problem Solving.*

Abstrak

Pembelajaran saat ini dan penalaran matematis mahasiswa yang belum maksimal menjadi alasan untuk melakukan penelitian pengembangan. Produk yang dikehendaki dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran yang terdiri dari RP dan LKM untuk meningkatkan penalaran matematis mahasiswa melalui pemecahan masalah. Tahapan pengembangan yang dilakukan mengikuti tahapan pengembangan Plomp dan kualitas produk yang dikembangkan menurut Nieveen. Penilaian pengembangan produk, yaitu kevalidan (validator), kepraktisan, dan keefektifan (hasil uji coba terbatas). Uji coba terbatas menunjukkan kriteria kepraktisan telah terpenuhi karena mahasiswa merespon positif terhadap suasana pembelajaran, urutan materi dan langkah pembelajaran, minat terhadap pembelajaran, dan LKM. Kriteria keefektifan telah terpenuhi dengan kategori minimal baik, atau terjadi peningkatan penalaran matematis mahasiswa.

Kata Kunci: *Perangkat Pembelajaran, Penalaran Matematis, Pemecahan Masalah*

Pendahuluan

Perkuliahan di Program Studi Pendidikan Matematika seyogyanya merupakan sarana yang difungsikan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis bagi mahasiswa calon guru. Hal ini dapat dilakukan dengan kegiatan pembelajaran melalui pemecahan masalah. Pembelajaran melalui pemecahan masalah adalah suatu kegiatan yang dimulai dengan penyajian masalah, selanjutnya melakukan investigasi penyelesaian masalah, mempresentasikan hasil penyelesaian masalah, dan mengevaluasi hasil penyelesaian masalah.

Masalah yang disajikan dapat terdiri dari masalah terstruktur atau masalah rutin, dan masalah tak terstruktur atau masalah non rutin. Suatu soal atau pertanyaan dikatakan masalah apabila soal atau pertanyaan tersebut menantang untuk dijawab, dan prosedur untuk menjawabnya tidak dapat dilakukan secara rutin¹.

Pada umumnya mahasiswa telah memahami apa yang diinginkan dari soal atau permasalahan yang disajikan². Akan tetapi sebagian besar mahasiswa lebih senang bekerja secara melalui contoh-contoh yang telah ada cara penyelesaiannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Sa'dijah yang menyatakan bahwa peserta didik lebih menyukai menyelesaikan soal atau permasalahan yang sudah diketahui atau diberi tahu prosedur penyelesaian dari soal atau permasalahan tersebut³.

Beberapa penelitian pengembangan tentang pengembangan perangkat pembelajaran telah dilakukan sebelumnya. Dua diantaranya adalah tentang pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pemecahan masalah berorientasi pada kemampuan penalaran dan komunikasi matematika yang dilakukan oleh Furdan Rahmadi⁴. Penelitian pengembangan tersebut menggunakan model pengembangan 3D (*Define, Design, Develop*) yang dilaksanakan di kelas X SMK Negeri 6 Yogyakarta. Dari hasil penelitian yang dilakukan yang dilakukan diperoleh bahwa perangkat pembelajaran yang

¹ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika* (Malang: Universitas Negeri Malang Press, 2005).

² Maimunah, 'Model Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa', vol. November (Seminar Nasional Pendidikan, Sidoarjo: Universitas Muhammadiyah, 2013), 141-53.

³ Cholis Sa'dijah, 'Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Beracuan Konstruktivisme Untuk Siswa SMP', *Mathedu Jurnal Pendidikan Matematika*. 1 (2) 1, no. 2 (July 2006): 109-22.

⁴ Furdan Rahmadi, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah Berorientasi Pada Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematika', *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika* 10, no. 2 (11 December 2015): 137-45, doi:10.21831/pg.v10i2.9133.

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Melalui Pemecahan Masalah ...

meliputi RPP, LKS, dan THB adalah valid, praktis, dan efektif sehingga layak untuk digunakan. Penelitian pengembangan lainnya juga dilakukan oleh Ni Wayan Dian Permana Dewi dkk yang berusaha mengembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan scientific berorientasi teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa. Subjek penelitian tersebut adalah guru dan siswa SMK Kelas X Jurusan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada SMK Negeri 2 Tabanan⁵. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan *scientific* berorientasi Teknologi Informasi dan Komunikasi telah memenuhi kualitas valid, praktis, dan efektif.

Mata kuliah kalkulus diffrensial merupakan mata kuliah prasyarat untuk mengikuti matakuliah selanjutnya, khususnya matakuliah kalkulus integral, kalkulus multivariate, dan analisis real. Selain itu mata kuliah kalkulus differensial erat katannya dengan materi-materi yang ada pada pelajaran matematika di Sekolah Menengah Atas.

Berdasarkan hal tersebut maka sangat perlu untuk melakukan penelitian pengembangan, yang mengacu pada model pengembangan Plomp. Model ini terdiri dari tiga fase yaitu, fase investigasi awal, fase prototype, dan fase penilaian ⁶. Kualitas model pengembangan mengacu pada Nieven yaitu, valid, praktis, dan efektif. Valid menurut ahli, praktis menurut mahasiswa, dan efektif menurut ketercapaian tujuan penelitian⁷.

⁵ Ni Wayan Dian Permana Dewi, Prof Dr I. Gusti Putu Suharta, and Prof Dr I. Made Ardana, 'PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN SCIENTIFIC BERORIENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN SISWA', *Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (16 July 2014), <http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/JPM/article/view/1365>.

⁶ Nienke Nieveen, 'Educational Design Research: An Introduction', in *An Introduction to Educational Design Research* (Educational Design Research, Shanghai: Netzdruk, n.d.), 89-102, http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction_20to_20education_20design_20research.pdf/download.

⁷ Ibid.

Kerangka Teoretis

Krulik, Rudnick, & Milou menyatakan bahwa penalaran merupakan bagian dari kemampuan berpikir. Penalaran menurut Krulik, Rudnick, & Milou terbagi atas empat tingkatan berpikir⁸. Tingkat pertama dari berpikir adalah tingkat mengingat (*recall thinking*). Tingkat kedua adalah penalaran yang terdiri dari berpikir dasar (*basic thinking*), berpikir kritis (*critical thinking*) dan berpikir kreatif (*creative thinking*). Berpikir dasar merupakan jenis berpikir berkaitan dengan pemahaman dan pengenalan konsep-konsep tertentu. Berpikir kritis (*critical thinking*) adalah berpikir yang melibatkan aktivitas menguji, menghubungkan dan mengevaluasi semua aspek dari sebuah situasi atau masalah. Selain itu, kemampuan untuk mengambil kesimpulan dari sekumpulan data yang diberikan dan menentukan inkonsistensi dan kontradiksinya. Berpikir kreatif merupakan berpikir yang bersifat asli dan reflektif, serta menghasilkan suatu produk yang kompleks. Aktivitas berpikir ini melibatkan peng sintesisan ide-ide, pembangunan ide-ide, perencanaan penerapan ide-ide dan penerapan ide-ide tersebut. Berpikir kritis dan berpikir kreatif termasuk dalam berpikir tingkat tinggi (*higher-order*) dan merupakan bagian dari penalaran.

Penalaran matematis meliputi: (1) mengumpulkan bukti-bukti, (2) membuat konjektur-konjektur, (3) menetapkan generalisasi-generalisasi, (4) membangun argumen-argumen, dan (5) menentukan kesimpulan-kesimpulan berdasarkan ide-ide dan hubungannya⁹. Ciri-ciri seseorang yang bernalar dan berpikir analitis adalah seseorang tersebut cenderung untuk menemukan pola dari keteraturan, membuat dugaan dan menyusun bukti. Disamping itu, mahasiswa yang memiliki penalaran yang baik dapat menggunakan data untuk mengajukan dugaan, menguji dugaan atau membuktikan dugaan tersebut¹⁰. Penalaran juga dapat dilakukan ketika mahasiswa, (1) menganalisis masalah, contoh: mengidentifikasi, mendefinisikan, memikirkan pola, mencari struktur yang tersembunyi, memikirkan kasus-kasus khusus, menerapkan konsep awal siswa, membuat deduksi dan dugaan awal, dan memutuskan pendekatan yang sesuai, (2) mengimplementasikan strategi, contoh: membuat prosedur tertentu, mengorganisasikan solusi, membuat deduksi logis, memonitoring solusi, (3)

⁸ Stephen Krulik, Jesse A Rudnick, and Eric Milou, *Teaching Mathematic in the Middle School* (USA: Pearson, 2003).

⁹ Rochmad, 'Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Beracuan Konstruktivisme Yang Melibatkan Pola Pikir Induktif-Deduktif Untuk Siswa Smp/Mts' (Universitas Negeri Surabaya, 2009).

¹⁰ Toni Scusa and Yuma, *Five Processes of Mathematical Thinking: Math in the Middle Institute Partnership* (Lincoln: University Of Nebraska, 2008).

mencari dan menggunakan koneksi, dan (4) merefleksikan solusi, contoh: interpretasi solusi, memikirkan solusi yang rasional, melihat kembali asumsi awal, menjustifikasi atau memvalidasi solusi, melihat cara yang berbeda, memperhalus argumen, dan menggeneralisasi solusi.

Berdasarkan penjelasan di atas maka penalaran matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan mahasiswa untuk merumuskan kesimpulan atau pernyataan baru berdasarkan beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Indikator kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini adalah: (1) memahami masalah, (2) melakukan manipulasi matematika, dan (4) menarik kesimpulan

Pemecahan masalah, menurut Lynch dan Star adalah jika mahasiswa diberikan masalah, maka mereka akan berusaha untuk menyelesaikan masalah dengan cara yang telah mereka ketahui¹¹. Penalaran matematis terjadi jika disajikan masalah di awal pembelajaran, maka akan memaksa mereka bernalar. Bagi mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah, maka mereka memerlukan bantuan baik dari teman sekelompoknya maupun dosen. Dalam berdiskusi mahasiswa melakukan penyelidikan. Penyelidikan yang dilakukan dapat menjembatani penalaran matematis mahasiswa¹². Penyelidikan atau investigasi ini dilakukan secara kooperatif. Kelompok kooperatif yang dibentuk terdiri dari mahasiswa dengan kemampuan rendah, sedang, dan tinggi¹³.

Dalam kaitannya dengan pengembangan perangkat pembelajaran, Plomp menunjukkan suatu model yang bersifat lebih umum dalam merancang pendidikan (termasuk pembelajaran). Model ini terdiri dari tiga fase yaitu, fase investigasi awal (*preliminary research phase*), fase prototipe (*prototyping phase*), dan fase penilaian (*assessment phase*)¹⁴.

Pengembangan perangkat pembelajaran dimulai dari menelaah isi mata kuliah kalkulus diferensial khususnya untuk sub materi turunan, perangkat pembelajaran berupa RP dan LKM, dan model pembelajaran yang sedang berlangsung saat ini. RP merupakan suatu pedoman langkah-langkah kegiatan pembelajaran, dan LKM merupakan lembar panduan bagi mahasiswa untuk melakukan aktivitas seperti menyelesaikan masalah,

¹¹ Kathleen Lynch and Jon R Star, 'Views of Struggling Students on Instruction Incorporating Multiple Strategies in Algebra I: An Exploratory Study' 45, no. 1 (January 2014): 6–18, doi:10.5951/jresmetheduc.45.1.0006.

¹² Merrilyn Goos, 'Learning Mathematics in a Classroom Community of Inquiry', *Journal for Research in Mathematics Education* 35, no. 4 (July 2004): 256–91.

¹³ Robert E Slavin, *Psikologi Pendidikan Teori Dan Praktek* (Jakarta: PT. Indeks, 2008).

¹⁴ Tjeerd Plomp, 'Educational Design Research: An Introduction', in *An Introduction to Educational Design Research* (Educational Design Research, Shanghai: Netzdruk, 2013), 9–36, http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction_20to_20education_20design_20research.pdf/download.

mengungkapkan penalaran matematis, dan mengevaluasi penalaran matematis mahasiswa. Selanjutnya perancangan prototype ini divalidasi. Perangkat yang telah divalidasi selanjutnya diuji cobakan. Uji coba yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji coba terbatas. Hasil uji coba dilakukan untuk melihat apakah perangkat tersebut bersifat praktis dan efektif.

Metode Penelitian

Lokasi penelitian ini di program studi pendidikan matematika Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Riau. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan matematika yang mengikuti perkuliahan kalkulus diferensial.

Jenis data dan sumber data dapat disarikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel. 1 Jenis Data dan Sumber Data

No	Jenis Data	Sumber Data
1	Kevalidan Perangkat	Validator
2	Kevalidan Instrumen	Validator
3	Kepraktisan Perangkat	Mahasiswa
4	Keefektifan Perangkat	Mahasiswa

Fase-fase pengembangan secara berturut-turut diuraikan tentang fase investigasi awal (*preliminary research*), fase prototipe (*prototyping phase*), dan fase penilaian (*assessment phase*) adalah sebagai berikut,

1. Fase Investigasi Awal (*Preliminary Research*)

Investigasi awal melalui pemecahan masalah untuk mengembangkan penalaran matematis mahasiswa meliputi dua hal, yaitu investigasi awal tentang penalaran matematis mahasiswa dan perangkat pembelajaran.

2. Fase Prototipe (*Prototyping Phase*)

Pada fase-2 disusun perangkat pembelajaran melalui strategi pemecahan masalah dan instrumen penilaian. Perangkat-perangkat yang disusun adalah rencana pembelajaran (RP), dan lembar kegiatan mahasiswa (LKM). Instrumen-instrumen untuk mengukur kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan disusun dalam fase ini. Pada fase ini disusun lembar validasi, angket respon mahasiswa dan tes formatif. Untuk instrument Kevalidan disusun: (1) lembar validasi RP, (2) lembar validasi LKM, (3) lembar validasi TF , (4) lembar validasi angket respon mahasiswa, untuk instrumen kepraktisan disusun: Angker respon mahasiswa, dan untuk instrumen keefektifan disusun: Tes Formatif

3. Fase Penilaian (*Assessment Phase*)

Aktivitas-aktivitas difokuskan pada fase ini adalah mengadakan uji coba lapangan. Aktivitas uji coba lapangan bertujuan untuk mengetahui perangkat-perangkat yang dikembangkan (prototipe yang telah dinyatakan valid) telah memenuhi kriteria kepraktisan dan keefektifan

Hasil Penyusunan Perangkat dan Instrumen

Hasil penyusunan perangkat pembelajaran berupa rencana pembelajaran (RP), dan lembar kegiatan mahasiswa (LKM), diuraikan sebagai berikut

1. Rencana Pembelajaran (RP)

Penyusunan RP dibatasi pada satu materi pokok, yakni materi turunan yang terdiri dari 4 (empat) RP dengan alokasi seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Rincian Rencana Pembelajaran (RP)

Pert ke	Materi Pembelajaran	Waktu	Jml RP
1.	Turunan di satu titik dan turunan sepihak	3 x 50 menit	1
2.	Fungsi turunan pertama dan rumus-rumus turunan	3 x 50 menit	1
3.	Turunan fungsi koposisi, fungsi invers, dan turunan ke-n	3 x 50 menit	1
4.	Turunan fungsi implicit dan parameter, dan persamaan garis singgung dan garis normal	3 x 50 menit	1

2. Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM)

Penyajian LKM yang dihasilkan memuat aktivitas sebagai tempat mahasiswa bekerja agar dapat mengembangkan penalaran matematis mahasiswa.

Hasil penyusunan instrumen untuk memutuskan apakah perangkat bersifat valid, praktis dan efektif, meliputi tiga macam, yaitu instrumen kevalidan, instrumen kepraktisan, dan instrumen keefektifan.

1. Instrumen Kevalidan

Instrumen-instrumen kevalidan tersebut adalah: (a) lembar validasi Lembar Rencana Pembelajaran (RP), (b) lembar validasi Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM), (c) lembar validasi Lembar Angket Respon Mahasiswa (ARM), dan (d) lembar validasi Tes Formatif (TF).

2. Instrumen Kepraktisan

Instrumen-instrumen kepraktisan yang dihasilkan dari lembar angket respon mahasiswa (ARM).

3. Instrumen Keefektifan

Instrumen keefektifan adalah tes formatif (TF) yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

Hasil Validasi Perangkat dan Instrumen

1. Hasil Validasi RP

Kevalidan RP dinilai oleh tiga orang validator. Nilai rata-rata keseluruhan aspek yaitu, $V_a = 3,67$, Jika dirujuk pada penentuan kriteria kevalidan RP, maka RP yang dikembangkan memiliki kriteria valid.

Beberapa catatan yang diperoleh dari ahli untuk perbaikan perangkat pembelajaran seperti pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Revisi Hasil Validasi RP

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	RP singkat dan kaku	Sudah diperbaiki
2.	Belum sesuai antara pertanyaan dengan tujuan penelitian	Sudah diperbaiki
3.	Pengorganisasian kelompok berdasarkan apa	Sudah diperbaiki
4.	Sesuaikan antara RP dengan TF	Sudah diperbaiki

2. Hasil validasi LKM

Kevalidan LKM dinilai oleh tiga orang validator. Ketiga validator memberikan nilai pada lembar validasi LKM yang telah disediakan dan memberikan catatan saran/masukan untuk perbaikan. Rata-rata nilai pernyataan untuk setiap aspek penilaian kevalidan LKM adalah $V_a = 3,11$, maka LKM yang dikembangkan memiliki kriteria valid. Tabel 4 berikut merupakan beberapa catatan dari validator

Tabel 4 Revisi Hasil Validasi LKM

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Aktivitas pada LKM belum menggambarkan penalaran matematis	Sudah diperbaiki
2.	Materi prasyarat perlu dicantumkan dalam LKM untuk mendukung penyelesaian masalah	Sudah diperbaiki

3. Hasil validasi ARM

Kevalidan ARM dinilai oleh tiga orang validator. Ketiga validator memberikan nilai pada lembar validasi ARM yang telah disediakan dan memberikan catatan masukan untuk perbaikan. Rata-rata nilai untuk setiap aspek penilaian kevalidan ARM adalah $V_a = 3,22$. Beberapa catatan yang diperoleh dari ahli untuk perbaikan ARM seperti pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5 Revisi Hasil Validasi ARM

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Pernyataan dalam ARM	Sudah diperbaiki
2.	Samakan skala penilaian	Sudah diperbaiki

4. Hasil validasi TF

Kevalidan TF dinilai oleh tiga orang validator. Rata-rata nilai untuk setiap aspek penilaian kevalidan TF adalah $V_a = 4,00$. Maka TF yang dikembangkan memiliki kriteria valid. Beberapa catatan yang diperoleh dari ahli untuk perbaikan TF dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6 Revisi Hasil Validasi TF

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Indikator penalarannya	Sudah diperbaiki
2.	Perbaiki masalahnya	Sudah diperbaiki
3.	Periksa butir tes	Sudah diperbaiki

Hasil Uji Coba Perangkat

Pelaksanaan uji coba dilakukan sebanyak 4 (empat) kali pertemuan sesuai dengan banyaknya RP yang disediakan. Hasil-hasil yang dicapai pada uji coba terbatas adalah hasil penyajian data kepraktisan, dan keefektifan perangkat.

1. Hasil penyajian data kepraktisan

Berikut akan disajikan rekap rata-rata dari angket respon mahasiswa seperti pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7 Hasil ARM pada Uji Coba Terbatas

No	Aspek Terhadap	Respon
1	Suasana Pembelajaran	Positif
2	Urutan Materi dan Langkah Pembelajaran	Positif
3	Minat terhadap Pembelajaran	Positif
4	Lembar Kerja Mahasiswa	Positif

Rata-rata keseluruhan respon mahasiswa dapat disimpulkan bahwa respon mahasiswa terhadap suasana pembelajaran, urutan materi dan langkah pembelajaran, minat terhadap pembelajaran, dan LKM adalah positif. Berdasarkan respon tersebut dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran positif.

2. Hasil penyajian data keefektifan

Data keefektifan perangkat pembelajaran adalah data peningkatan penalaran matematis mahasiswa yang diperoleh dari TF pada uji coba terbatas. seperti pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8 Hasil Tes Fomatif pada Uji Coba Terbatas

No	Kode Mahasiswa	Rata-rata Hasil Tes	Kriteria
1	Mahasiswa 1	67,5	Baik
2	Mahasiswa 2	65	Baik
3	Mahasiswa 3	67,5	Baik
4	Mahasiswa 4	67	Baik
5	Mahasiswa 5	65	Baik
6	Mahasiswa 6	67,5	Baik
7	Mahasiswa 7	75	Baik
8	Mahasiswa 8	75	Baik
9	Mahasiswa 9	65	Baik
10	Mahasiswa 10	67	Baik
11	Mahasiswa 11	65	Baik
12	Mahasiswa 12	70	Baik
13	Mahasiswa 13	70	Baik
14	Mahasiswa 14	85	Sangat Baik

Hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa terdapat 13 orang mahasiswa dengan hasil baik dan satu orang mahasiswa memperoleh hasil sangat baik Berdasarkan hasil uji coba tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa hasil analisis keefektifan berada pada kategori minimal baik.

Berdasarkan hasil validasi dan uji coba terbatas maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Aspek-aspek yang belum terlaksana dengan baik pada uji coba terbatas adalah sebagai berikut.

1. Waktu yang digunakan mahasiswa lebih banyak tersita saat mahasiswa melakukan investigasi sehingga presentasi hasil menjadi berkurang.
2. Mahasiswa lebih banyak memerlukan bantuan dosendalam penyelesaian masalah.
3. Mahasiswa masih membaca hasil penyelesaian masalah, bukan menjelaskanya.
4. Mahasiswa masih ragu-ragu dalam melakukan aktivitas manipulasi matematika.

Penutup

Produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Kelebihan produk ini terletak pada perangkat pembelajaran yang telah disusun melalui strategi pemecahan masalah. Berikut kesimpulan tentang kelebihan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dan saran-saran.

1. Kelebihan RP

Beberapa kelebihan RP adalah:

- a. RP yang telah dikembangkan melalui strategi pemecahan masalah menginginkan mahasiswa terlibat secara aktif dalam kelompoknya dalam menyelesaikan masalah. Hal ini bertujuan agar ketika mahasiswa berdiskusi, dan bekerjasama maka mahasiswa tersebut telah memiliki pengetahuan untuk didiskusikan. Peran dosen tidak terlalu dominan dalam strategi ini. Karena dosen bertindak sebagai motivator, fasilitator, dan moderator. Sedangkan jika dosen tidak menggunakan RP, maka dosen cenderung mendominasi kelas, dan mahasiswa menerima secara pasif.
- b. RP yang dikembangkan bertujuan untuk meningkatkan penalaran matematis mahasiswa, secara langsung meningkatkan penguasaan materi.

2. Kelebihan LKM

LKM yang berhasil dikembangkan merupakan tempat bagi mahasiswa untuk melakukan aktivitas pada materi turunan. Kegiatan-kegiatan tersebut mencakup menyelesaikan masalah yang disajikan, hingga pada penemuan konsep yang diinginkan. Berdasarkan hasil kajian produk yang telah direvisi di atas, maka saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Perangkat yang dikembangkan ini dapat digunakan untuk mengembangkan penalaran matematis mahasiswa. Kepada para peminat yang ingin mengimplementasikannya maka dapat memodifikasi indikator penalaran matematis sesuai kebutuhannya.
- b. Perangkat RP dan LKM dapat digunakan dengan memperhatikan materi pembelajaran, agar mahasiswa termotivasi dan tertarik dalam mengikuti pembelajaran di kelas. Selain itu perlu penyiapan RP dan LKM yang sesuai dengan model pembelajaran yang diinginkan.

Daftar Pustaka

- Dewi, Ni Wayan Dian Permana, Prof Dr I. Gusti Putu Suharta, and Prof Dr I. Made Ardana. 'PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN SCIENTIFIC BERORIENTASI TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN SISWA'. *Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (16 July 2014). <http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/JPM/article/view/1365>.
- Goos, Merrilyn. 'Learning Mathematics in a Classroom Community of Inquiry'. *Journal for Research in Mathematics Education* 35, no. 4 (July 2004): 256-91.
- Hudojo, Herman. *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang Press, 2005.
- Krulik, Stephen, Jesse A Rudnick, and Eric Milou. *Teaching Mathematic in the Middle School*. USA: Pearson, 2003.
- Lynch, Kathleen, and Jon R Star. 'Views of Struggling Students on Instruction Incorporating Multiple Strategies in Algebra I: An Exploratory Study' 45, no. 1 (January 2014): 6-18. doi:10.5951/jresematheduc.45.1.0006.
- Maimunah. 'Model Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa', November:141-53. Sidoarjo: Universitas Muhammadiyah, 2013.
- Nieveen, Nienke. 'Educational Design Research: An Introduction'. In *An Introduction to Educational Design Research*, 89-102. Shanghai: Netzdruk, n.d. http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction_20to_20education_20design_20research.pdf/download.
- Plomp, Tjeerd. 'Educational Design Research: An Introduction'. In *An Introduction to Educational Design Research*, 9-36. Shanghai: Netzdruk, 2013. http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction_20to_20education_20design_20research.pdf/download.
- Rahmadi, Furdan. 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah Berorientasi Pada Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematika'. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika* 10, no. 2 (11 December 2015): 137-45. doi:10.21831/pg.v10i2.9133.
- Rochmad. 'Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Beracuan Konstruktivisme Yang Melibatkan Pola Pikir Induktif-Deduktif Untuk Siswa Smp/Mts'. Universitas Negeri Surabaya, 2009.
- Sa'dijah, Cholis. 'Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Beracuan Konstruktivisme Untuk Siswa SMP'. *Mathedu Jurnal Pendidikan Matematika*. 1 (2) 1, no. 2 (July 2006): 109-22.
- Scusa, Toni, and Yuma. *Five Processes of Mathematical Thinking: Math in the Middle Institute Partnership*. Lincoln: University Of Nebraska, 2008.
- Slavin, Robert E. *Psikologi Pendidikan Teori Dan Praktek*. Jakarta: PT. Indeks, 2008.