

Jurnal SERAMBI ILMU

Journal of Scientific Information and Educational Creativity

VOLUME 21

NOMOR 2

EDISI September 2020

- Pengembangan Menulis Cerita Pendek Kearifan Lokal Menggunakan Model *Mind Mapping* Siswa SD Kota Samarinda
Hani Subakti dan Eka Selvi Handayani 171-18
- Analisis Perkembangan Perbankan Syariah Sebagai Landasan Pendidikan Ekonomi Muslim
Retno Anisa Larasati dan Inal Kahfi 185-199
- *Critical Thinking Ability in EFL Students' Argumentative Essay Writing: The Difficulties and the Strategies*
Wawat Srinawati dan Rahmawati Alwi 200-210
- Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam Pembelajaran Matematika SMA
Suci Mahya Sari 211-228
- *Utilization of the Theory of Planned Behavior for Analyzing the Issue of Throwing Garbage in Public Places*
B.M.A.S. Anaconda Bangkara dan Anggi Septian Siahaan 229-250
- Pengembangan *Prototipe Bicycle Static* dalam Meningkatkan Kebugaran Jasmani Anak Berkebutuhan Khusus
Amirzan, Indra Kasih dan Deni Rahman Marpaung 251-272
- Kebijakan Pesantren dalam Pengelolaan Pendidikan di Indonesia
Aep Tata Suryana, Tatang Ibrahim, Muslem Daud dan Hery Saparudin 273-286
- Pengaruh Metode Bercerita Dan Kemampuan Menyimak Pada Pembentukan Karakter Disiplin Anak Usia Dini
Rahayu Dwi Utami, Munisa dan Abdi Syahril Harahap 287-300
- Pengaruh Kepemimpinan, Budaya Organisasi, Komitmen Organisasi terhadap Kinerja
Jalaluddin, Sri Milfayetty, Zainuddin dan, Said Ali Akbar 301-314

Diterbitkan Oleh
FKIP Universitas Serambi Mekkah Banda Aceh



Jurnal
Serambi Ilmu

Volume 21

Nomor 2

Hal
171 - 314

Banda Aceh
September 2020

Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam Pembelajaran Matematika di SMA

Suci Mahya Sari

Suci Mahya Sari adalah Guru pada SMA Negeri 5
Kota Banda Aceh, Indonesia
Email: mahyasuci@gmail.com

Abstrak.

Banyak studi menunjukkan sebagian besar dari lingkungan belajar, misalnya mengajar, buku pelajaran dan tes buatan guru, sangat terfokus pada prosedur algoritmik dan tidak memberikan kesempatan luas untuk siswa belajar berbagai jenis penalaran. Oleh sebab itu tujuan penelitian ini untuk pengembangan buku siswa, buku guru, dan LKS yang menyajikan masalah kehidupan sehari-hari siswa sehingga siswa memiliki kesempatan dalam belajarnya. Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam Pembelajaran Matematika di SMA bertujuan untuk (1) menghasilkan perangkat pembelajaran matematika dengan model PBL yang valid, (2) menghasilkan perangkat pembelajaran matematika dengan model PBL yang praktis. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*development research*). Model pengembangan yang digunakan adalah model Dick dan Carey. Berdasarkan hasil pengembangan dihasilkan perangkat pembelajaran yang valid dari hasil validasi keseluruhan perangkat pembelajaran yang menunjukkan kriteria validitas berada pada kriteria sangat valid, validasi soal tes hasil belajar menunjukkan kriteria soal valid dan validitas butir soal secara empirik menunjukkan butir soal valid dan reliabel. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikategorikan praktis dari hasil uji coba lapangan pada kelas X IA 2 SMA Negeri 5 Banda Aceh, dan nilai tes hasil belajar siswa sudah mencapai rata-rata 76,1. Kesimpulan dari penelitian ini adalah perangkat pembelajaran PBL yang dikembangkan dalam penelitian ini memenuhi kategorikan valid dan praktis.

Kata kunci : Perangkat Pembelajaran dan *Problem Based Learning* (PBL)

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika adalah suatu proses berpikir disertai dengan aktivitas fisik dan afektif. Menurut Piaget (Suryadi, 2011) matematika tidak diterima secara pasif, matematika dibentuk dan ditemukan oleh siswa secara aktif. Pengetahuan yang diterima siswa secara pasif menjadikan matematika itu tidak bermakna bagi siswa. Matematika sebaiknya dikonstruksi oleh siswa bukan diterima dalam bentuk jadi. Menurut Munir (2012) pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*), dengan mengajukan masalah kontekstual, siswa secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika. Banyak sekali

kita melihat siswa cenderung pasif dalam mengikuti proses pembelajaran matematika di dalam kelas. Mereka cenderung merasa takut dan enggan mengemukakan pendapat maupun pertanyaan. Salah satu penyebabnya adalah persiapan guru mengajar yang berupa perangkat pembelajaran (Nizarwati 2009). Perangkat pembelajaran yang mengajukan masalah nyata diawal pembelajaran dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif persiapan guru dalam mengajar sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep, pemecahan masalah, aktivitas dan motivasi siswa dalam belajar matematika.

Model pembelajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari (Muslich, dalam Tati, 2009). Salah satu pembelajaran yang menerapkan konsep dalam kehidupan nyata dan mengajukan masalah nyata di awal pembelajaran adalah *Problem Based Learning* (PBL). PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang memberikan kondisi belajar aktif kepada peserta didik dalam memecahkan masalah dunia nyata (*real world*) (Yamin, 2011). PBL adalah salah suatu pembelajaran yang menuntut siswa berpikir kritis, memecahkan masalah, belajar secara mandiri dan melatih siswa bekerja dalam kelompok (Riyanto, 2010).

Lima ciri utama PBL yaitu pengajuan masalah, berkaitannya dengan disiplin ilmu lain, penyelidikan yang autentik, menghasilkan dan memamerkan hasil karya dan kolaborasi (Arends, 2008). Ada tiga hasil belajar (*outcomes*) yang diperoleh siswa yang diajar dengan PBL yaitu: (1) penyelidikan dan keterampilan melakukan pemecahan masalah, (2) belajar model pendekatan orang dewasa, dan (3) ketrampilan belajar mandiri (Arends, 2008). Dalam PBL, siswa mengintegrasikan pengetahuan dan ketrampilan secara bertahap dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan. Dalam PBL guru sebagai motivasi, pengaju permasalahan nyata, dan memberikan bahan ajar serta fasilitas yang diperlukan siswa untuk memecahkan masalah (Riyanto, 2010). Guru harus merancang rencana pembelajaran yang dapat membantu memudahkan dalam pelaksanaan setiap tahap PBL dan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Ibrahim dan Nur (2010) mengemukakan tahapan yang dilakukan guru dalam proses pembelajaran dengan Model PBL adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Tahapan Problem Based Learning (PBL)

Sintaks	Aktivitas/ Kegiatan guru
Fase-1 Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat langsung dalam pemecahan masalah yang dipilih
Fase-2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Fase-3 Membimbing penyelidikan	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen

individual maupun kelompok	untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Fase-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai, seperti laporan, video dan model untuk membantu mereka berbagi tugas dengan temannya.
Fase-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Barret (2005) menyebutkan beberapa hal yang harus dikuasai atau dilakukan oleh guru agar kegiatan PBL dapat berjalan dengan baik, yaitu: harus berpenampilan meyakinkan dan antusias, tidak memberikan penjelasan saat siswa bekerja, diam saat siswa bekerja, menyarankan siswa untuk berbicara dengan siswa lain bukan dengan dirinya, meyakinkan siswa untuk menyepakati terlebih dahulu tentang pemahaman terhadap permasalahan secara kelompok sebelum siswa bekerja individual, memberikan saran pada siswa tentang sumber informasi yang dapat diakses berkaitan dengan permasalahan, selalu mengingat hasil pembelajaran yang ingin dicapai, mengkondisikan lingkungan atau suasana belajar yang baik untuk kegiatan kelompok, menjadi diri sendiri atau tampil sesuai dengan gaya sendiri sehingga tidak menampilkan sikap di luar kebiasaan dirinya.

Banyak guru tidak memiliki keterampilan, sumber daya, inisiatif, waktu dan energi untuk membuat kegiatan belajar yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran, sebagian besar tujuan pembelajaran hanya fokus pada menghafal fakta dan konsep-konsep, dan aspek menerapkan rumus, guru sering menggunakan metode ceramah dan tanya jawab dalam pembelajaran, dan guru hanya menggunakan buku teks tradisional dalam mengajar (Fauzan, 2002). Studi Bergqvist (2007) menunjukkan sebagian besar dari lingkungan belajar, misalnya mengajar, buku pelajaran dan tes buatan guru, sangat terfokus pada prosedur algoritmik dan tidak memberikan kesempatan luas untuk siswa belajar berbagai jenis penalaran (Boesen, Lithner dan Palm, 2010). Dalam buku teks, topik yang diajarkan jauh dari kehidupan sehari-hari siswa, bahkan guru sendiri kadang-kadang tidak tahu kegunaan dari topik yang telah mereka ajarkan. Dampak dari situasi yang ini adalah sebagian besar siswa tidak suka belajar matematika karena mereka tidak belajar matematika yang mereka butuhkan. Mereka juga tidak memiliki kesempatan untuk belajar matematika yang signifikan, dan prestasi siswa dalam matematika juga buruk (Fauzan, Plomp, dan Gravemeijer, 2013).

Menurut siswa belajar dengan menggunakan buku yang tersedia selama ini tidak menarik, siswa ingin tampilan buku yang lebih berisikan gambar-gambar yang berwarna dan menarik. Selain itu karena perkembangan teknologi, dikalangan siswa SMA yang sering melihat tampilan game yang menarik dan seolah-olah mereka juga terlibat di dalam game tersebut, mengakibatkan siswa juga menginginkan tampilan buku pelajaran dengan isi buku yang melibatkan mereka dalam masalah matematika di dalamnya. Menurut guru, materi yang disajikan dalam buku yang tersedia selama ini kurang mengaitkan masalah matematika dengan kehidupan nyata siswa sehingga siswa

tidak mengetahui manfaat pengetahuan yang didapatnya dalam kehidupan sehari-hari. Guru, mempunyai tanggung jawab untuk mencari solusi permasalahan ini. Salah satu solusinya adalah mengembangkan buku siswa, buku guru, LKS, serta RPP yang valid, praktis dan efektif yang dapat mendukung proses pembelajaran matematika yang menyenangkan, bermakna, menarik sehingga meningkatkan minat, motivasi, aktivitas, kreativitas dan pemahaman siswa.

Oleh karena itu penulis mengembangkan buku siswa, buku guru, LKS dan RPP yang menyajikan masalah sehari-hari siswa yang dapat mendukung proses pembelajaran matematika yang menyenangkan, bermakna, menarik sehingga meningkatkan minat, motivasi, aktivitas, kreativitas, kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman siswa dengan menggunakan model pengembangan Dick dan Carey. Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Bagaimanakah perangkat pembelajaran matematika dengan model PBL yang valid, dan (2) Bagaimanakah perangkat pembelajaran matematika dengan model PBL yang praktis. Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam Pembelajaran Matematika di SMA bertujuan untuk (1) menghasilkan perangkat pembelajaran matematika dengan model PBL yang valid, (2) menghasilkan perangkat pembelajaran matematika dengan model PBL yang praktis.

Komponen Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian adalah:

1. Buku siswa

Buku siswa dikembangkan berdasarkan model PBL, yaitu pembelajaran dengan menggunakan konteks masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Sudjimat (Hajidin, 1998) agar buku siswa menjadi bermakna, maka buku siswa harus memiliki karakteristik tertentu yang membedakannya dengan buku yang lain.

2. Buku Guru

Buku guru juga dikembangkan berdasarkan model PBL. Buku guru dikembangkan agar guru dapat lebih mudah melaksanakan pembelajaran dikelas. Buku guru berisi petunjuk pelaksanaan pembelajaran, aktivitas yang harus dilakukan dalam pembelajaran dan memuat alternatif jawaban untuk soal-soal latihan.

3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran merupakan perencanaan jangka pendek untuk memperkirakan apa yang akan dilakukan dalam pembelajaran (Mulyasa, 2007). RPP berfungsi untuk mendorong guru agar lebih siap melakukan kegiatan pembelajaran, dan mengefektifkan proses pembelajaran sesuai dengan apa yang direncanakan (Mulyasa, 2007). RPP yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah RPP yang menjadi pedoman bagi guru dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model PBL.

4. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar kerja siswa dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran. Prastowo (2011) menyatakan bahwa ada empat fungsi LKS yaitu: (1) Meminimalkan peran guru, tetapi memaksimalkan peran siswa, (2) memudahkan siswa untuk memahami materi yang diberikan, (3) ringkas dan kaya tugas untuk berlatih, (4) memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada siswa. Soal-soal yang terdapat dalam LKS yang dikembangkan adalah soal-soal pemecahan masalah.

5. Lembar Tes Hasil Belajar

Tes adalah suatu alat yang berisi serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau soal-soal yang harus dijawab oleh siswa untuk mengukur suatu aspek perilaku tertentu (Arifin, 2012). Dalam tes yang akan dikembangkan bertujuan untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Kualitas Perangkat Pembelajaran

Kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan mengacu pada kriteria kualitas suatu material yang dikemukakan oleh Nieveen (Plomp dan Nieven, 2007), (Plomp, 2014) Dalam penelitian pengembangan ini kualitas perangkat pembelajaran hanya mengacu pada validitas dan kepraktisan saja. Indikator yang digunakan dalam mengembangkan perangkat PBL adalah:

1. Indikator yang digunakan untuk menyatakan bahwa perangkat dikatakan valid adalah validitas isi dan validitas konstruk oleh para pakar pendidikan matematika dan praktisi pendidikan.
 - a. Validitas isi adalah relevansi perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan model pembelajaran yang digunakan, kesesuaian dengan Kompetensi Dasar (KD) dan indikator.
 - b. Validitas konstruk adalah semua komponen dalam perangkat pembelajaran yang dikembangkan konsisten dan saling mendukung satu sama lain.
2. Perangkat yang dikembangkan dikatakan praktis apabila pakar pendidikan matematika dan praktisi pendidikan menyatakan secara teori bahwa perangkat tersebut dapat dilaksanakan di lapangan dan tingkat keterlaksanaannya dalam kategori baik.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, penelitian ini digolongkan pada penelitian pengembangan (*development research*). Menurut Sugiyono (2010), penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model Dick dan Carey. Langkah-langkah pengembangan perangkat pembelajaran menurut model Dick dan Carey (1990) adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi tujuan pembelajaran

Langkah ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran kemampuan yang harus dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan perangkat *Problem Based Learning* (PBL).

2. Melakukan analisis tujuan pembelajaran
Menganalisis tujuan pembelajaran adalah untuk mendapatkan kemampuan yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Analisis tujuan pembelajaran dimulai dengan mengklasifikasikan rumusan tujuan pembelajaran menurut jenis ranah belajar, yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan.
3. Mengidentifikasi perilaku awal/karakteristik siswa
Sebelum pembelajaran dimulai, hendaknya harus diidentifikasi perilaku atau kemampuan yang perlu dikuasai siswa sebagai prasyarat untuk memulai pembelajaran tertentu (Dick dan Carey, 1990). Langkah ini dilakukan untuk mengidentifikasi kemampuan prasyarat siswa sebelum mengikuti pembelajaran materi titik, garis dan bidang dalam bangun ruang dengan model PBL.
4. Merumuskan tujuan pembelajaran
Hasil analisis tujuan pembelajaran, perilaku awal siswa, selanjutnya dirumuskan tujuan khusus pembelajaran. Rumusan tujuan khusus pembelajaran adalah pemberian tentang kemampuan yang akan didapat siswa setelah mengikuti pembelajaran tertentu (Dick dan Carey, 1990). Rumusan tujuan pembelajaran yang akan dihasilkan adalah kemampuan yang akan didapat siswa setelah mengikuti pembelajaran materi titik, garis, dan bidang dalam bangun ruang dengan model PBL.
5. Mengembangkan butir tes
Hasil rumusan tujuan khusus pembelajaran, kemudian dirumuskan butir-butir tes yang akan dibuat, menentukan bagaimana soal tes yang diperlukan untuk mengukur kemampuan yang sesuai dengan tujuan khusus pembelajaran. Hasil pengembangan soal pada langkah ini, selanjutnya butir-butir tes ini akan dikembangkan menjadi soal pada Lembar Kerja Siswa (LKS) dan soal tes akhir.
6. Mengembangkan strategi pembelajaran
Strategi pembelajaran merupakan prosedur yang sistematis dalam mengkomunikasikan isi pembelajaran kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran (Hajidin, 1998). Mengembangkan strategi pembelajaran adalah menjelaskan komponen-komponen umum dari suatu set bahan pembelajaran dan prosedur-prosedur yang akan digunakan bersama bahan-bahan pembelajaran tersebut pada siswa. Pada langkah ini akan dikembangkan penataan urutan pembelajaran, perkiraan alokasi waktu yang diperlukan siswa dan kegiatan pembelajaran.
7. Mengembangkan bahan pembelajaran
Pengembangan bahan pembelajaran, mengacu pada tujuan khusus dan strategi pembelajaran yang telah dirancang. Dalam menentukan bahan pembelajaran hendaknya memenuhi persyaratan menarik, isinya sesuai, urutannya tepat, ada informasi yang diperlukan, ada soal untuk latihan, ada jawaban soal, dan ada petunjuk tindak lanjut bagi siswa untuk melaksanakan kegiatan berikutnya (Dick dan Carey, 1990). Bahan pembelajaran yang akan dikembangkan adalah buku siswa, buku guru dan LKS, RPP dan soal tes hasil belajar.

8. Melaksanakan evaluasi

Melakukan evaluasi bertujuan untuk mengukur tingkat validitas, kepraktisan, dan efektifitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan melalui uji coba. Hasil uji coba akan dijadikan pertimbangan untuk merevisi perangkat yang dikembangkan. Dick dan Carey (1990) membagi evaluasi dalam tiga tahap, yaitu (a) evaluasi perorangan, (b) evaluasi kelompok kecil, dan (c) uji coba lapangan. Namun pada penelitian ini dilakukan juga evaluasi oleh para pakar pendidikan matematika dan praktisi pendidikan.

9. Merevisi perangkat pembelajaran

Revisi perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan berdasarkan data yang diperoleh dari kegiatan evaluasi. Data tersebut digunakan untuk memperbaiki kekurangan yang terdapat pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Subjek Uji Coba Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada SMA Negeri 5 Banda Aceh. Yang menjadi subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 5 Banda Aceh. Pemilihan siswa kelas X karena mereka belum mempelajari materi yang terdapat dalam perangkat yang dikembangkan sehingga dapat terlihat hasil belajar siswa saat menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Prosedur Pengembangan

Prosedur yang akan dilakukan dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah:

1. Menganalisis Kebutuhan

Langkah awal yang dilakukan dalam pengembangan paket pembelajaran ini adalah mengkaji keadaan di lapangan. Dalam tahap ini pengembang melakukan observasi dan wawancara untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran memang benar-benar dibutuhkan dalam pembelajaran.

2. Menentukan Materi

Pada tahap ini ditentukan materi yang sesuai dengan perangkat yang akan dikembangkan yaitu perangkat *Problem Based Learning* (PBL). Materi yang dipilih untuk dikembangkan adalah titik, garis, dan bidang pada bangun ruang, karena materi ini diajarkan di kelas X dan materi ini cocok diajarkan dengan PBL.

3. Mengidentifikasi Silabus Mata Pelajaran

Identifikasi silabus dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang diharapkan dapat dimiliki siswa.

4. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Langkah-langkah pada tahap ini adalah: (1) mengidentifikasi tujuan pembelajaran, (2) melakukan analisis tujuan pembelajaran, (3) mengidentifikasi perilaku awal/karakteristik siswa, (4) merumuskan tujuan pembelajaran, (5) mengembangkan butir tes, (6) mengembangkan strategi pembelajaran, (7) mengembangkan isi program pembelajaran

5. Uji Coba Perangkat yang dikembangkan

Pada tahap ini dilakukan uji coba perangkat untuk mendapatkan tanggapan, masukan, saran dan penilaian terhadap perangkat yang akan dikembangkan dan dilakukan revisi untuk menyempurnakan kualitas perangkat pembelajaran.

Uji coba dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu:

Evaluasi Tahap Pertama

Evaluasi pada tahap pertama ini bertujuan untuk mengumpulkan data berupa validasi perangkat yang dikembangkan menurut tinjauan para pakar pendidikan matematika dan praktisi pendidikan dan setelah hasil validasi dianalisis kemudian dilakukan revisi pertama.

Evaluasi tahap kedua

Pada evaluasi tahap kedua yang dilakukan adalah: (1) uji coba perorangan, (2) revisi kedua, (3) uji coba kelompok kecil, (4) revisi ketiga.

1. Uji coba perorangan

Subjek pada uji coba perorangan berjumlah 5 siswa dengan latar belakang prestasi yang berbeda. Jumlah subjek ini sesuai yang disarankan (Dick dan Carey, 1990) yang menyatakan bahwa jumlah subjek pada tahap uji coba perorangan adalah sebanyak-banyaknya lima orang dan sedikitnya tiga orang. Tujuan uji coba perorangan adalah untuk mengetahui dan membuang kesalahan-kesalahan yang ditemui dalam pengetikan perangkat pembelajaran.

2. Revisi kedua

Hasil analisis data uji coba perorangan, dijadikan masukan untuk merevisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan sebelum perangkat pembelajaran diuji cobakan pada uji coba kelompok kecil.

3. Uji coba kelompok kecil

Pada tahap uji coba kelompok kecil subjek yang digunakan adalah 12 siswa dengan latar belakang prestasi yang berbeda. Jumlah subjek ini ditentukan sesuai dari saran (Dick dan Carey, 1990) yang menyatakan bahwa jumlah subjek pada uji coba kelompok kecil sebanyak-banyaknya 20 orang sedikitnya 8 orang. Dalam uji coba kelompok kecil data yang didapat berupa penilaian siswa terhadap perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dan menentukan apakah siswa dapat menggunakan perangkat pembelajaran tersebut tanpa dilakukan proses pembelajaran dikelas.

4. Revisi ketiga

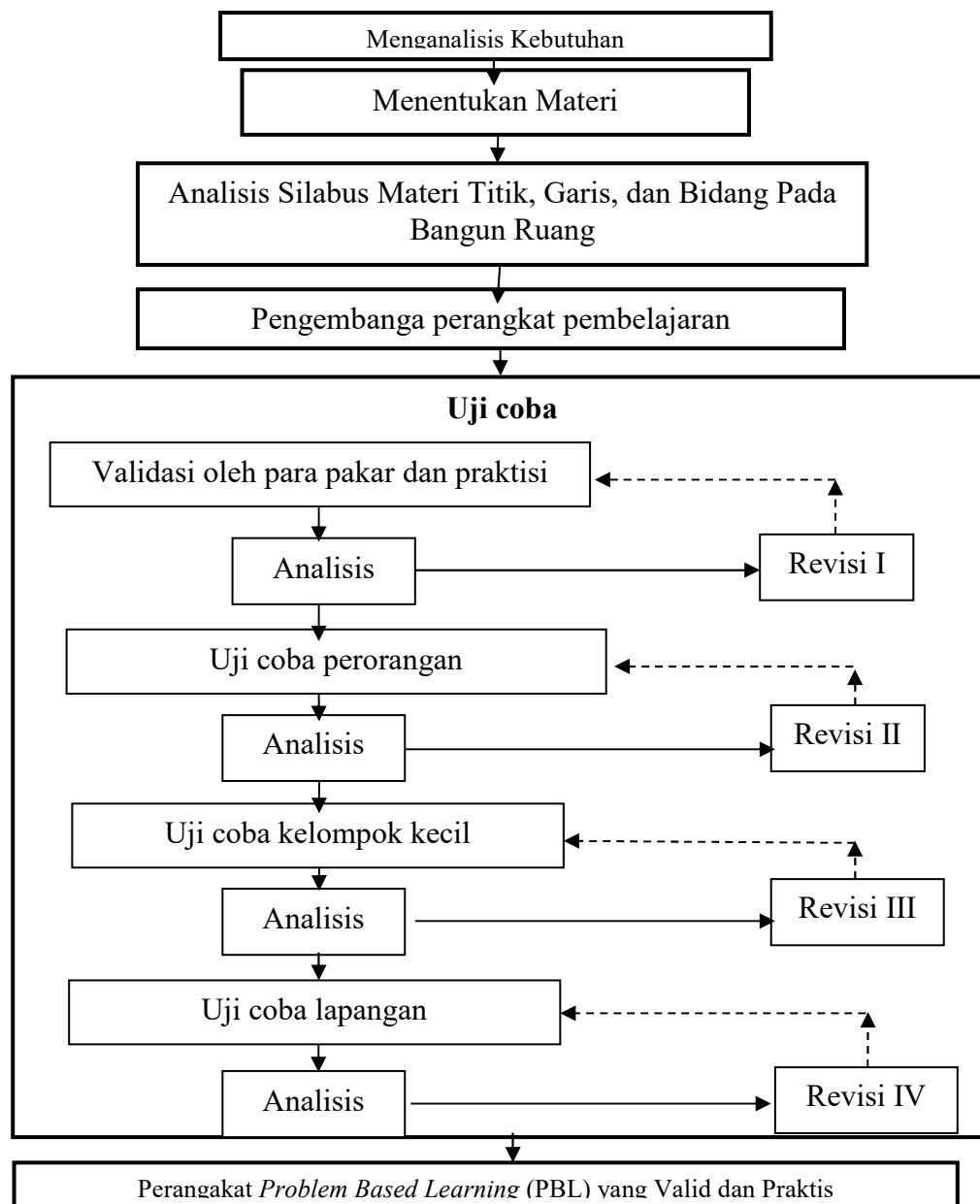
Sebelum perangkat diuji cobakan pada tahap uji coba lapangan, maka hasil analisis data uji coba kecil dijadikan masukan untuk merevisi perangkat pembelajaran.

Evaluasi tahap ketiga

Tahap ketiga dilakukan uji coba lapangan. Uji coba lapangan dimaksudkan untuk mengetahui: (1) kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dan (2) menentukan apakah perangkat pembelajaran tersebut dapat dipergunakan dalam lingkungan sebenarnya. Subjek pada uji coba lapangan adalah satu kelas siswa kelas X IA 2 SMA Negeri 5 Banda Aceh sebanyak 29 siswa dan 3 orang guru mata pelajaran matematika yang akan memberikan penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang

telah dikembangkan. Pada saat uji coba lapangan dilakukan pembelajaran 6 kali pertemuan dengan menggunakan perangkat *Problem Based Learning* (PBL) dan diakhir pertemuan siswa diberikan soal tes hasil belajar untuk melihat kemampuan pemecahan masalah siswa setelah pembelajaran. Hasil analisis uji coba lapangan kemudian digunakan sebagai bahan revisi keempat perangkat pembelajaran yang akan digunakan pada populasi yang lebih luas.

Sesuai dengan langkah-langkah penelitian pengembangan sebagaimana yang telah diuraikan di muka, maka untuk memudahkan pemahamannya dapat dituangkan dalam Prosedur pengembangan perangkat PBL dapat dilihat pada gambar bagan dibawah ini:



Gambar Prosedur pengembangan perangkat *Problem Based Learning* (PBL)

Instrumen Pengumpulan Data Uji Coba

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui validnya buku siswa, buku guru, RPP, LKS, dan Lembar tes hasil belajar menurut pakar pendidikan matematika dan praktisi pendidikan.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk memperoleh data aktivitas siswa selama pembelajaran dan keterlaksanaan pembelajaran yaitu aktivitas guru dan suasana pembelajaran. Data hasil observasi pada uji coba lapangan digunakan untuk menentukan kepraktisan perangkat pembelajaran.

3. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru mata pelajaran tentang perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Pengembangan angket menggunakan *Rating Scale* skala 4, dengan kriteria 1 “tidak baik”, 2 “kurang baik”, 3 “cukup baik” dan 4 “sangat baik”.

4. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara digunakan pada saat analisis kebutuhan. Pedoman wawancara berisi pertanyaan tentang kondisi pembelajaran di sekolah selama ini, perangkat yang bagaimana yang selama ini digunakan guru dalam pembelajaran dan bagaimana perangkat pembelajaran yang dibutuhkan di sekolah saat ini.

5. Lembar Tes Hasil Belajar

Tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sesudah dilaksanakan pembelajaran dengan model dan perangkat PBL.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengolah data hasil uji coba dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis data validasi

Validasi dari validator terhadap seluruh aspek yang dinilai disajikan dalam bentuk tabel, selanjutnya dicari rerata skor. Analisis untuk validasi menggunakan rumus:

a. Mencari rata-rata per kriteria dari validator dengan rumus:

$$K_i = \frac{\sum_{h=1}^n V_{hi}}{n} \quad (\text{Khabibah, 2006})$$

Dengan K_i = rata-rata per kriteria

V_{hi} = skor hasil penilaian validator ke-h untuk kriteria ke-i

n = banyak validator

b. Mencari rata-rata tiap aspek dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n} \quad (\text{Khabibah, 2006})$$

Dengan A_i = rata-rata per aspek ke-i

K_{ij} = rata-rata untuk aspek ke-i dan kriteria ke-j

n = banyak kriteria dalam aspek ke-i

c. Mencari rata-rata total validitas semua aspek dengan rumus:

$$TV_i = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n} \quad (\text{Khabibah, 2006})$$

Dengan A_i = rata-rata per aspek ke-i

TV_{ij} = rata-rata total validitas

n = banyaknya aspek

Kriteria Validitas Para Pakar dan praktisi

Rata-rata	Kriteria Validasi
$4 \leq TV \leq 5$	Sangat Valid
$3 \leq TV < 4$	Valid
$2 \leq TV < 3$	Kurang valid
$1 \leq TV < 2$	Tidak valid

Sumber: Khabibah (2006)

Analisis validasi soal tes hasil belajar juga dihitung secara empiris, menggunakan rumus korelasi product moment (Sugiyono, 2013), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

Dengan: r_{xy} = Koefisien korelasi

$\sum xy$ = Jumlah Produk x dan y

Untuk menghitung Reliabilitas digunakan rumus Spearman Brown sebagai berikut (Sugiyono, 2013) : $r_i = \frac{2r_b}{1+r_b}$

Dengan: r_i = reliabilitas instrumen

r_b = korelasi product moment antara belahan pertama dan kedua.

2. Analisis data kepraktisan perangkat

Analisis menggunakan rumus:

a. Mencari rata-rata per aspek dengan rumus:

$$A_{mi} = \frac{\sum_{i=1}^n K_{ij}}{n} \quad (\text{Khabibah, 2006})$$

Dengan A_{mi} = rata-rata aspek ke-i pertemuan ke-m

K_{hi} = skor hasil pengamatan untuk aspek ke-i untuk kriteria ke-j

n = banyak kriteria dalam aspek ke-i

b. Mencari rata-rata tiap aspek dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n A_{mi}}{n} \quad (\text{Khabibah, 2006})$$

Dengan A_i = rata-rata per aspek ke-i

A_{mi} = rata-rata untuk aspek ke-i dan pertemuan ke-m

n = banyak kriteria dalam aspek ke-i

c. Mencari rata-rata total semua aspek dengan rumus:

$$TP = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n} \quad (\text{Khabibah, 2006})$$

Dengan A_i = rata-rata per aspek ke-i

TP = rata-rata total semua aspek

n = banyaknya aspek

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan praktis jika keterlaksanaan pembelajaran minimal termasuk dalam kriteria baik.

Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran	
Rata-rata	Kriteria
$4 \leq TP \leq 5$	Sangat Baik
$3 \leq TP < 4$	Baik
$2 \leq TP < 3$	Kurang Baik
$1 \leq TP < 2$	Tidak Baik

Sumber: Khabibah (2006)

3. Analisis data observasi siswa dan angket

Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif persentase, dengan rumus:

$$\frac{\sum \text{bobot tiap aspek yang dinilai}}{\sum \text{bobot tertinggi}} \times 100\%$$

Kriteria Analisis observasi siswa	
Kriteria	Range persentase
Sangat Kurang	0 - 59%
Kurang	60% - 69%
Cukup	70% - 79%
Baik	80% - 89%
Sangat Baik	90% - 100%

Sumber: Arifin (2012)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran PBL

Prosedur yang dilakukan dalam mengembangkan dan menghasilkan buku siswa, buku guru, RPP, LKS dan tes hasil belajar yang valid dan praktis melalui beberapa tahap, dimulai dari menganalisa kebutuhan terhadap perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan, menentukan materi, identifikasi silabus mata pelajaran, pengembangan perangkat pembelajaran dan uji coba perangkat yang dikembangkan. Proses uji coba perangkat pembelajaran PBL yang dikembangkan terdiri dari tiga tahap untuk mendapatkan perangkat pembelajaran yang valid dan praktis. Dimulai dari validasi oleh para pakar pendidikan matematika, uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan.

Hasil Uji Coba Perangkat yang dikembangkan Analisis Data Validasi

Data hasil validasi perangkat pembelajaran berupa data kuantitatif dan kualitatif yang didapat melalui analisis lembar validasi, yang berupa angka, saran dan komentar untuk penyempurnaan perangkat pembelajaran PBL yang dikembangkan.

Hasil analisis penilaian validator didapat rerata total hasil validasi buku siswa mencapai 4,07, validasi buku guru mencapai 4,03, validasi LKS mencapai 4,06, dan validasi RPP mencapai 4,24 yang keseluruhannya menunjukkan validasi berada pada kriteria sangat valid menurut kriteria yang telah ditetapkan dan antara semua komponen dalam perangkat pembelajaran konsisten dan saling mendukung satu sama lain. Validasi soal tes hasil belajar mencapai 3,8 yang menunjukkan kriteria soal valid. Secara empirik soal tes hasil belajar juga valid dan reliabel berdasarkan analisis validitas diperoleh $r_{hitung} = 0,671$ untuk soal nomor 1, $r_{hitung} = 0,859$ untuk soal nomor 2, dan $r_{hitung} = 0,540$ untuk soal nomor 3 dan nilai koefisien korelasi pada tabel dengan $n = 29$ dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu $r_{tabel} = 0,367$. Karena nilai koefisien korelasi antara skor butir soal dengan skor total untuk semua butir lebih besar dari 0,367, maka semua butir tes dianggap valid atau dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar dan berdasarkan perhitungan koefisien realibilitas soal diperoleh $r_i = 0,803$ untuk soal nomor 1, $r_i = 0,924$ untuk soal nomor 2, dan $r_i = 0,702$ untuk soal nomor 3, karena nilai r_i yang didapat lebih besar dari $r_{tabel} = 0,367$ maka semua butir soal mempunyai realibilitas yang baik (reliabel). Dengan demikian semua butir soal valid dan reliabel dan dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar.

Analisis Data Kepraktisan

1. Data observasi siswa

Observasi aktivitas siswa bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran PBL. Observasi dilaksanakan oleh dua orang observer yang menilai aktivitas siswa saat pembelajaran berlangsung. Data penilaian observer dianalisis menggunakan analisis deskriptif persentase. Hasil analisis data observasi siswa adalah sebagai berikut:

Tabel Hasil Analisis Observasi Aktivitas Siswa

No	Kelompok	Pertemuan			Rata-rata
		1 - 2	3 - 4	5 - 6	
1	I	92 %	96 %	100 %	96 %
2	II	92 %	92 %	100 %	95 %
3	III	92 %	92 %	100 %	95 %
4	IV	96 %	100 %	100 %	99 %
5	V	100 %	100 %	100 %	100 %
6	VI	100 %	100 %	100 %	100 %
Rerata Total		95 %	97 %	100 %	97 %

Pada pertemuan pertama dan kedua aktivitas siswa rata-rata mencapai 95%, pada pertemuan ketiga dan keempat rata-rata aktivitas siswa mencapai 97%, dan pada pertemuan kelima dan keenam aktivitas siswa mencapai 100%. Dari keseluruhan rata-rata aktivitas siswa menunjukkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran berada pada kriteria sangat baik menurut kriteria yang telah ditentukan. Artinya aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran PBL yang dikembangkan sudah sangat baik.

2. Data Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Observasi keterlaksanaan pembelajaran dilaksanakan oleh seorang observer yaitu seorang guru mata pelajaran matematika. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran PBL yang dikembangkan. Analisis data observasi dengan mencari rata-rata penilaian observer terhadap aktivitas dan suasana pembelajaran disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel Hasil Analisis Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Aspek	Kriteria	Pertemuan			Rata-rata	
		1-2	3-4	5-6	Per Kriteria	Per Aspek
1	Orientasi siswa kepada masalah	5	5	5	5	4,9
	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	5	5	5	5	
	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	5	5	5	5	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	4	5	5	4,6	
	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	5	5	5	5	
2	Suasana kelas	5	5	5	5	5
Rerata Total						4,97

Keterlaksanaan pembelajaran mencapai rata-rata total 4,97 yang menunjukkan kriteria sangat baik menurut kriteria yang telah ditentukan. Artinya kegiatan guru dan suasana pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran PBL yang dikembangkan sudah menunjukkan kriteria sangat baik.

3. Nilai pada LKS

LKS yang dikembangkan terdiri dari LKS 1, LKS 2, LKS 3 dan LKS 4. Hasil analisis LKS adalah sebagai berikut:

Tabel Hasil Analisis Nilai pada LKS

No	Kelompok	Skor/Nilai				Rata-rata	Kriteria
		LKS 1	LKS 2	LKS 3	LKS 4		
1	I	86,4	87,5	95,8	100	92,4	Sangat Baik
2	II	75	91,7	89,6	91,7	87	Baik

3	III	79,5	89,6	89,6	97,9	89,2	Baik
4	IV	79,5	87,5	89,6	93,8	87,6	Baik
5	V	95,5	97,9	100	100	98,4	Sangat Baik
6	VI	88,6	93,8	95,8	100	94,6	Sangat Baik

Hasil analisis nilai siswa pada LKS yang disajikan pada tabel diatas menunjukkan nilai pada LKS untuk kelompok I, V, dan VI sudah mencapai rata-rata sangat baik. Sedangkan nilai LKS untuk kelompok II, III, dan IV sudah mencapai rata-rata baik. Berdasarkan keseluruhan rata-rata nilai pada LKS menunjukkan siswa sudah dapat menggunakan dan menyelesaikan LKS hasil pengembangan dengan baik.

4. Data Angket Penilaian Siswa dan Guru terhadap Perangkat yang dikembangkan

Hasil analisis penilaian siswa terhadap buku siswa dan LKS pada uji coba lapangan menunjukkan rata-rata total penilaian terhadap buku siswa mencapai 84,6% dan penilaian terhadap LKS mencapai 84,1% yang berada pada kriteria penilaian baik menurut kriteria yang telah ditentukan. Artinya setiap kriteria yang terdapat pada buku siswa dan LKS sudah baik.

Hasil analisis penilain guru matapelajaran terhadap perangkat pembelajaran PBL yang dikembangkan menunjukkan rerata total untuk penilaian terhadap buku siswa mencapai 86,4%, penilaian terhadap buku guru mencapai 89,3%, penilaian LKS mencapai 82,5% dan penilaia terhadap RPP mencapai 85,4% yang menunjukkan bahwa penilaian berada pada kriteria baik terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Artinya semua kriteria yang terdapat pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan sudah baik.

Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Tahap evaluasi pertama yang dilakukan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah validasi oleh para pakar dan praktisi. Indikator yang digunakan untuk menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dikatakan valid adalah validitas konstruk dan validitas isi oleh para pakar pendidikan matematika dan praktisi pendidikan. Validnya perangkat pembelajaran PBL yang dikembangkan tergambar dari hasil analisis penilaian validator dimana rerata total hasil validasi buku siswa, buku guru, LKS, RPP dan tes hasil belajar menunjukkan validasi berada pada kriteria valid menurut kriteria yang telah ditetapkan dan antara semua komponen dalam perangkat pembelajaran konsisten dan saling mendukung satu sama lain. Artinya perangkat pembelajaran PBL sangat valid berdasarkan isi, yaitu sesuai silabus matematika materi titik, garis, dan bidang pada bangun ruang, berdasarkan konstruk, yaitu sesuai karakteristik atau prinsip pembelajaran PBL serta konsisten dan saling mendukung satu sama lain dan berdasarkan bahasa, yaitu sesuai dengan kaidah bahasa yang berlaku yaitu ejaan yang disempurnakan.

Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Indikator yang digunakan untuk menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan praktis apabila pakar dan praktisi menyatakan secara teori bahwa

perangkat tersebut dapat dilaksanakan di lapangan dan tingkat keterlaksanaannya dalam kategori baik.

Perangkat pembelajaran PBL yang dikembangkan dikategorikan praktis tergambar dari hasil uji coba lapangan, dimana semua siswa dapat menggunakan perangkat pembelajaran dengan baik yang ditunjukkan oleh persentase aktivitas siswa yang menunjukkan kriteria sangat baik, keterlaksanaan pembelajaran yang diamati oleh guru mencakup aktivitas dan suasana belajar yang menunjukkan kriteria sangat baik, nilai hasil kerja siswa pada LKS juga menunjukkan rata-rata kriteria baik dan hasil penilaian siswa dan guru terhadap perangkat pembelajaran PBL yang dikembangkan juga menunjukkan baik.

Aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan PBL menunjukkan kriteria sangat baik ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang memberikan kondisi belajar aktif kepada peserta didik dalam memecahkan masalah dunia nyata (*real world*) (Yamin, 2011). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Munir (2012) yang menyimpulkan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran PBL tinggi dengan rata-rata skor 4,03.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Perangkat pembelajaran PBL yang dikembangkan dalam penelitian ini dikategorikan valid dan praktis, yang tergambar dari keseluruhan validasi perangkat pembelajaran PBL oleh para pakar pendidikan matematika dan praktisi pendidikan menunjukkan validasi perangkat pembelajaran PBL berada pada kriteria sangat valid. Artinya perangkat pembelajaran PBL sangat valid berdasarkan isi, yaitu sesuai silabus matematika materi titik, garis, dan bidang pada bangun ruang dan berdasarkan konstruk, yaitu sesuai karakteristik atau prinsip pembelajaran PBL serta setiap komponen pada perangkat konsisten dan saling mendukung satu sama lain. Secara empirik butir soal tes hasil belajar juga valid dan reliabel. Dengan demikian semua butir soal dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar.
2. Kepraktisan Perangkat pembelajaran PBL yang dikembangkan tergambar dari hasil uji coba lapangan pada kelas X IA 2 yang berjumlah 29 orang, yaitu semua siswa dapat menggunakan perangkat pembelajaran dengan baik dan Keterlaksanaan pembelajaran yang mencakup aktivitas guru dan suasana belajar menunjukkan kriteria sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Zainal. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Arends, R.I. (2008). *Learning to Teach* (terjemahan). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Barret, Terry. (2005). Understanding Problem Based Learning. *Handbook of Enquiry & Problem Based Learning*. Diakses tanggal 16 Februari 2015 dari <http://www.nuigalway.ie/celt/pblbook/>.

- Basyiruddin. (2017). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika dengan Penerapan Model Problem Based Learning pada Materi Program Linear Siswa. *Jurnal Serambi Ilmu* Volume 18 No.2 2017
- Boesen, J., Lithner, J., & Palm, T. (2010). The relation between types of assessment tasks and the mathematical reasoning students use. *Journal Springer Science+Business Media B.V. 2010 Educ Stud Math* (2010) 75:89–105
- Dick, W and Carey, L. (1990). *The Systematic Design Of Instruction (second edition)*. London: Scott, Foresman and Company.
- Fauzan, Ahmad. (2002). *Applying Realistic Mathematics Education (RME) in Teaching Geometry in Indonesian Primary Schools*. Thesis S2. Enschede: University of Twente
- Fauzan, A., Plomp, T., & Gravemeijer, K. (2013). The Development of an RME-based Geometry Course for Indonesian Primary Schools. In *Educational design research – Part B: Illustrative cases* pp. 159-178
- Hajidin. (1998). *Pengembangan Paket Pembelajaran Pendidikan Jasmani dan Kesehatan Untuk DII PGSD FKIP Unsyiah Banda Aceh dengan Menerapkan Rancangan Dick Dan Carey*. Tesis S2 tidak diterbitkan. Malang: PPS IKIP Malang.
- Husna. (2017). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika dengan Penerapan Model Problem Based Learning Pada Materi Program Linear Siswa. *Jurnal Serambi Ilmu* Volume 18 No.2 2017
- Ibrahim, M. Dan Nur, M. (2002). *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: UNESA University Press.
- Khabibah, Siti. (2006) *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Dengan Soal Terbuka Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa SD*. Disertasi doktor tidak dipublikasikan. Surabaya: UNESA.
- Mulyasa, E. (2007). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Munir, M. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Masalah Pada Materi Program Linear Kelas XII. *Unnes Journal Of Research Mathematics Education*. Diakses tanggal 20 Februari 2015.
- Nizarwati. Hartono, Y. Aisyah, N. (2009). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Konstruktivisme Untuk Mengajarkan Konsep Perbandingan

Trigonometri Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika* Volume 3 No.2 Desember 2009.

Nur, A. Almukarramah., Roslina., Khairul., & Asri. (2017) Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Himpunan. *Jurnal Serambi Ilmu* Volume 18 No.1 2017

Plomp, T. and Nieveen, N. (2007). An Introduction to Educational Design Research. *Proceedings of the seminar conducted at the East China Normal University, Shanghai (PR China)*, November 23-26, 2007

Riyanto, Yatim. (2010). *Paradigma Baru Pembelajaran: Sebagai Referensi bagi Guru/ Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*. Surabaya: Kencana Prenada Media Group.

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

_____. (2013). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Suryadi, Didi. (2011). Pendidikan Matematika. *Jurnal UPI*. Diakses tanggal 20 Februari 2015.

Yamin, Martinis. (2011). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.

Zainuddin (2014). Meningkatkan Keterampilan Guru Kelas Membuat Perangkat Pembelajaran Berbasis Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. *Jurnal Serambi Ilmu* Volume 15 No.2 2014