



Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran
<http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>
 Volume 1 Nomor 1, Desember 2018
 P-2655-710X e-ISSN 2655-6022

Submitted : 07/11/2018

Reviewed : 27/11/2018

Accepted : 04/12/2018

Published : 10/12/2018

Maria Magdalena
 Zagoto¹
 Oskah Dakhi²

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA PEMINATAN BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK SISWA KELAS XI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Abstrak

Prestasi belajar siswa di beberapa sekolah masih rendah. Siswa terlihat kurang memahami masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan nyata mereka yang menyebabkan kemampuan berpikir kreatif mereka rendah. Penerapan bahan ajar yang dikembangkan kurang optimal dianggap sebagai penyebab masalah. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar matematika berbasis pendekatan saintifik untuk pembelajaran matematika pada siswa kelas XI SMA yang valid, practical dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menerapkan model Plomp. Ini terdiri dari tahap penelitian pendahuluan, tahap pengembangan atau perancangan prototipe dan tahap penilaian. Pada tahap penelitian pendahuluan dilakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis konseptual yang berkaitan dengan pembelajaran matematika. Pada tahap pengembangan atau perancangan prototipe dikembangkan RPP dan LKS berbasis pendekatan saintifik. Materi yang dikembangkan kemudian dievaluasi. Pada tahap assesment dilakukan uji kepraktisan dan efektivitas dalam skala terbatas. Data kepraktisan diperoleh dari lembar implementasi RPP dan angket yang dibagikan kepada guru dan siswa. Data keefektifan dilihat dari hasil posttest dan hasil belajar siswa. Hasil penelitian bahwa bahan ajar matematika yang dikembangkan valid dan praktis. Materi tersebut juga efektif karena siswa dapat mencapai nilai standar minimal.

Kata Kunci: Perangkat pembelajaran, pendekatan saintifik, Model Plomp

Abstract

Student learning Achievement in some schools is still low. Students look less at understanding math problems related to their real-life, which causes their creative thinking skills to be below. The implementation of less optimal teaching materials is considered the cause of the problem. One of the efforts undertaken to address the challenge is to develop mathematical teaching materials based on a scientific approach to learning mathematics in students of XI High school that is valid, practical, and effective. This research is a development study implementing the PLOMP model. It consists of the preliminary research stage, development stage, or prototype design and assessment stage. At the preliminary research, the stage conducted an analysis of

¹ Prodi Pendidikan matematika, STKIP Nias Selatan

Email: maria2949@gmail.com

² STMIK Budidarma Medan

Email: pemdakabnisel@gmail.com

needs, curriculum analysis, and conceptual analysis relating to mathematics learning. In the development or design phase of the prototype developed RPP and LKS based scientific approaches. The materials were developed and then evaluated. At the assessment, the stage is a practical test and effectiveness on a limited scale. Practicality Data is obtained from the implementation sheets of RPP and polls distributed to teachers and students. Effectiveness Data on the results of the posttest and student learning outcomes. The results of the study that developed mathematics teaching materials are valid and practical. The content is also effective because students can achieve a minimum standard value.

Keywords: Learning tools, scientific approach-based, lesson equipment, Plomp model

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bagian terpenting didalam kehidupan kita. Kualitas pendidikan suatu bangsa mempengaruhi kemajuan bangsa tersebut. Pendidikan dapat menumbuhkembangkan sumber daya manusia yang handal dan mempunyai keahlian serta keterampilan sehingga dapat mempercepat pembangunan bangsa indonesia. Tanpa pendidikan, suatu bangsa tidak dapat mengalami perubahan dan kemajuan. Oleh karena itu, pendidikan harus dipersiapkan sebagai bekal kehidupan di masa yang akan datang.

Masalah pendidikan erat kaitannya dengan masalah pembelajaran. Pembelajaran merupakan salah satu unsur dalam pelaksanaan pendidikan sehingga kualitas pendidikan erat hubungannya dengan kualitas pembelajaran. Proses pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah meliputi berbagai bidang ilmu pengetahuan diantaranya ilmu sains, sosial dan bahasa. Salah satu jembatan dari berbagai ilmu pengetahuan yaitu matematika. Matematika merupakan ilmu yang universal yang mempunyai peran sangat penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia (BSNP, 2006). Menurut Albert Einstein matematikalah yang sebenarnya menawarkan kepada pengetahuan-pengetahuan alam suatu pengukuran pasti, dimana tanpa matematika kesemuanya itu tidaklah mungkin untuk diperoleh (Wahyudin, 2008). Hal tersebut mengisyaratkan betapa pentingnya matematika untuk dipelajari oleh semua orang khususnya siswa.

Kurikulum 2013 disiapkan agar bangsa indonesia memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, afektif berdasarkan permendikbud nomor 68 tahun 2013. Paradigma lama yang harus dikembangkan dengan penyempurnaan yaitu dari pola pembelajaran pasif menjadi pembelajaran aktif mencari, dengan memperkuat proses pembelajaran dan penilaian autentik untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Mengingat pentingnya mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama. Jadi untuk mendapatkan kekuatan pada matematika itu dalam kehidupan nyata dengan cara memfasilitasi kemampuan berpikir, keaktifan dan peningkatan kepercayaan diri dalam bermatematika. Belajar bukan hanya mengingat sejumlah fakta, melainkan belajar adalah proses berpikir (*learning how to think*), yakni proses mengembangkan potensi seluruh otak (Hosnan. 2014).

Matematika menjadi aspek penting dalam menciptakan generasi bangsa yang unggul, namun pada kenyataannya kemampuan matematis siswa masih jauh dari yang diharapkan. Hasil laporan evaluasi dari *Program of International Student Assessment (PISA)* tahun 2012 diperoleh bahwa: “Prestasi anak-anak Indonesia pada pelajaran matematika masih rendah, hanya menduduki peringkat 64 dari 65 negara” (Anna, 2013). Terlihat juga pada Ujian Nasional (UN), prestasi belajar matematika yang dicapai siswa masih rendah.

Masih rendahnya kualitas hasil belajar siswa dalam pelajaran matematika merupakan indikasi bahwa tujuan pembelajaran yang ditentukan belum tercapai sesuai dengan harapan. Harapan yang ingin dicapai adalah pemilihan dan penggunaan perangkat pembelajaran matematika yang tepat. Guru harus mampu memilih pendekatan pembelajaran dan bahan ajar yang tepat, karena pendekatan pembelajaran dan bahan ajar yang tepat pada hakekatnya merupakan salah satu upaya dalam mengoptimalkan hasil belajar siswa.

Kenyataan di lapangan berbeda dengan yang diharapkan, dari hasil observasi yang dilakukan pada pembelajaran matematika di SMA Negeri 2 Maniamolo, terlihat proses pembelajaran selama ini masih belum optimal. Dalam proses pembelajaran yang terjadi di sekolah lebih terfokus pada guru. Proses pembelajaran dimulai dari guru menjelaskan materi pelajaran lanjut memberikan contoh soal dan pada akhir pelajaran memberikan latihan kepada siswa. Soal yang diberikan kepada siswa biasanya berupa soal-soal yang sifatnya rutin, sehingga mengalami kesulitan menyelesaikan soal-soal bervariasi yang membutuhkan berpikir kritis. Pembelajaran yang demikian membuat siswa kurang aktif dan tidak mandiri serta selalu menunggu jawaban dari guru. Sehingga siswa hanya menerima dan kurang terlatih dalam mengkonstruksikan atau membangun pengetahuannya sendiri dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang disajikan dalam materi pelajaran. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran matematika seperti ini tidak menunjukkan kemampuan hasil belajar siswa sehingga hasil belajar siswa kurang memuaskan. Nilai hasil belajar matematika banyak dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75.

Proses penyempurnaan kurikulum 2013 terus dilakukan dengan memperbaiki, mengembangkan serta melaksanakannya di sekolah-sekolah rintisan yang selama ini telah menggunakan kurikulum 2013 selama tiga semester terakhir. Beberapa kendala yang terjadi saat pelaksanaan kurikulum 2013 pada seluruh sekolah di Indonesia pada tahun 2014 yang lalu diantaranya adalah ketersediaan bahan ajar untuk guru masih terbatas, buku paket berbasis kurikulum 2013 masih direvisi, serta keterampilan guru masih belum sesuai dengan standar yang dibutuhkan dalam kurikulum 2013 sehingga proses pembelajaran tidak sesuai dengan yang diharapkan.

Ada beberapa perbedaan kurikulum 2013 dengan KTSP salah satunya terletak pada struktur kurikulum pada tingkat sekolah menengah. Struktur kurikulum pada tingkat sekolah menengah terdiri atas kelompok mata pelajaran wajib dan kelompok mata pelajaran peminatan. Materi yang dipelajari pada matematika kelompok peminatan secara umum merupakan pendalaman dari matematika wajib. Buku teks yang

tersedia masih minim terutama pada mata pelajaran matematika kelompok peminatan. Buku mata pelajaran matematika kelompok wajib sudah tersusun sesuai dengan pendekatan saintifik, tetapi buku kelompok peminatan masih belum memuat langkah-langkah yang sesuai dengan pendekatan saintifik.

Supaya proses pembelajaran menjadi lebih optimal maka perlu adanya perangkat pembelajaran yang mendukung keterlaksanaannya yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Perangkat pembelajaran berperan untuk memandu jalannya proses pembelajaran. Ketersediaan perangkat pembelajaran yang memadai akan membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran hingga mencapai tujuan dan sasaran belajar yang diharapkan. Perangkat pembelajaran yang ditemui di lapangan belum sepenuhnya memfasilitasi tercapainya tujuan pembelajaran sehingga perlu diperbaiki lagi terutama dalam membangun pengetahuan dan pola pikir siswa.

RPP yang digunakan guru belum dirancang secara optimal dalam mengembangkan pola pikir siswa. Terlihat pada kegiatan eksplorasi siswa belum terlibat secara aktif, misalnya belum adanya kegiatan dalam menyelidiki, menyelesaikan masalah dan menyampaikan ide-ide. Selain itu pembelajaran yang dilakukan bersifat konvensional, dimana guru mendominasi kegiatan pembelajaran dengan menjelaskan materi pelajaran, kemudian memberikan latihan untuk dikerjakan oleh siswa. Diakhir pembelajaran guru memberi penguatan dan menyimpulkan. RPP yang berperan sebagai pedoman dan panduan pelaksanaan proses pembelajaran sangat menentukan tindakan guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Oleh karena itu perlunya rancangan RPP yang berfungsi sebagai pembimbing pelaksanaan pembelajaran yang memfasilitasi interaksi siswa bertanya, berani mengeluarkan pendapat dan memahami pengetahuan dan prosedur yang dipelajari.

LKS yang ada hanya berisi contoh dan latihan-latihan soal yang sesuai dengan contoh sehingga siswa tidak paham soal-soal yang bervariasi. Penyajian yang demikian menyebabkan siswa cenderung selalu mengikuti cara yang ada ketika mengerjakan soal. Padahal banyak keuntungan yang diperoleh dalam pembelajaran jika menggunakan LKS. Salah satunya keuntungan menggunakan LKS adalah membantu siswa untuk menjadi aktif, percaya diri dan membantu mereka dalam membangun pengetahuannya sendiri. Jadi diperlukan LKS yang dapat dijadikan pedoman kegiatan seperti mencari, mengolah dan menemukan pengalaman belajar yang dapat membantu mengarahkan siswa untuk mengkonstruksikan pengetahuan yang telah dipelajari.

Usaha untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik untuk siswa kelas XI SMA pada materi Irisan Dua Lingkaran. Materi irisan dua lingkaran ini digunakan dalam kehidupan sehari-hari serta terdapat banyak soal-soal bervariasi pada materi ini. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah RPP dan LKS. Pengembangan RPP ini dirancang untuk memfasilitasi siswa selama dan setelah pembelajaran. RPP yang akan dikembangkan menghasilkan kegiatan pembelajaran yang aktif, menantang, inspiratif,

kondusif dan menyenangkan. RPP berbasis pendekatan saintifik ini dibuat berdasarkan tahap-tahap pelaksanaan saintifik yaitu pada pendahuluan pembelajaran ada tahap orientasi, tahap ini guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pada kegiatan inti diberikan suatu rangsangan selanjutnya siswa identifikasi masalah, mengumpulkan data, mengolah data, pembuktian dan menarik kesimpulan. Pada kegiatan penutup, guru dan siswa menyimpulkan pelajaran.

Selain itu juga dikembangkan LKS pendekatan saintifik yang mencakup lembaran-lembaran yang berisi panduan tugas yang harus dikerjakan oleh siswa dengan pedoman berupa pertanyaan-pertanyaan yang membimbing siswa dan didalamnya siswa diberikan kesempatan untuk bekerja dengan mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengomunikasikan. Sesuai dengan pendapat Trianto (2011), LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Adanya LKS berbasis pendekatan saintifik diharapkan dapat melatih keaktifan siswa untuk menemukan, menerapkan dan memperdalam materi matematika sehingga menciptakan kondisi belajar yang kondusif dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan (Sanjaya, 2010). Perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik ini mengutamakan keterlibatan siswa secara aktif dan efektif untuk mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengkomunikasikan sehingga kegiatan pembelajaran berjalan dengan menarik, menyenangkan, sekaligus menantang siswa untuk berpikir. Berdasarkan hal itu, perangkat pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik berupaya menanamkan dasar-dasar berpikir ilmiah pada diri siswa, sehingga dalam proses pembelajaran siswa lebih banyak belajar sendiri dalam memecahkan masalah. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik ini valid, praktis dan efisien pada sub pokok bahasan irisan dua lingkaran (Suherman, dkk. 2003).

Berdasarkan uraian di atas, dikembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik kelas XI semester I dengan melihat kriteria validitas, praktikalitas dan efektivitas. Efektivitas perangkat pembelajaran dilihat dari tes akhir. Rumusan masalah dalam pengembangan ini adalah Bagaimana proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI SMA? dan tujuan pengembangan ini adalah Menghasilkan perangkat pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik yang valid, praktis dan efektif untuk siswa kelas XI SMA.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model *Plomp*, yang terdiri atas tiga fase, yaitu fase investigasi awal (*preliminary research*), fase pengembangan atau pembuatan prototipe (*prototyping stage*), dan fase

penilaian (*assessment stage*) (Plomp & Nieveen, 2013; Zagoto, 2018). Fase investigasi awal (*preliminary research*) terdiri dari analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis konsep dan analisis siswa. Pada *prototyping stage*, pembuatan prototipe ini dilakukan evaluasi formatif. Fase pengembangan atau pembuatan *prototype* (*prototyping stage*) terdiri atas *prototype 1*, yaitu evaluasi diri sendiri (*self evaluation*) dan *expert review*; *prototype 2* yaitu *one to one*; *prototype 3* yaitu *small group*; *prototype 4*, yaitu *field test*. Pada fase penilaian (*assessment stage*), dilakukan uji lapangan pada kelas XI SMA Negeri 2 Maniamolo untuk melihat praktikalitas dan efektivitas. Data penelitian dikumpulkan melalui lembar *self evaluation*, lembar validasi, lembar observasi dan pedoman wawancara, lembar angket respon guru dan siswa, lembar observasi keterlaksanaan RPP, kuis dan tes akhir hasil belajar. Validasi perangkat dilakukan oleh tiga orang dosen Matematika, satu orang dosen Bahasa Indonesia, dan satu orang dosen Teknologi Pendidikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Investigasi Awal (*Preliminary Research*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan perangkat pembelajaran matematika. Tahap ini dilakukan dengan menganalisis tujuan dalam batasan materi pelajaran yang dikembangkan. Ada empat langkah pokok dalam dalam tahap ini, yaitu:

a. Analisis Kebutuhan

Pengumpulan informasi dilakukan dengan cara mewawancarai dan melakukan observasi pelaksanaan pembelajaran matematika di kelas. Wawancara dengan guru dilakukan secara informal. Wawancara ini terkait beberapa hal diantaranya kendala yang ditemui siswa dalam belajar dan topik-topik pelajaran yang dianggap sulit bagi siswa. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh perangkat pembelajaran yang selama ini digunakan belum optimal dalam peningkatan hasil siswa yang mengakibatkan siswa menjadi jenuh dan pembelajaran bersifat monoton serta tidak terlatihnya pola pikir siswa dalam mengkonstruksikan pengetahuannya. Saat diberikan soal latihan yang bervariasi siswa tidak bisa mengerjakannya dan mencontoh pekerjaan siswa yang berkemampuan tinggi dengan alasan soal yang dikerjakan tidak dijelaskan oleh guru dan sulit dipahami, sehingga siswa akan menunggu pembahasan soal dari guru. Dari hasil wawancara dengan guru, guru menjelaskan bahwa RPP yang dikembangkan belum sesuai dengan yang seharusnya pada kurikulum 2013. Sering guru mengeluh, kadang telah mempersiapkan RPP, ditambah lagi penilaian yang begitu banyak sehingga guru menjadi bingung. Oleh karena itu banyak siswa yang mengalami nilai di bawah KKM pada saat melaksanakan ulangan harian. Pengamatan yang dilakukan terhadap pembelajaran matematika terlihat bahwa guru lebih mendominasi pembelajaran. Penyampaian pelajaran terpaku pada materi dan contoh soal. Siswa hanya memperhatikan tulisan yang terdapat di papan tulis sehingga siswa tidak aktif dalam pembelajaran. Berdasarkan pengamatan diperoleh fakta bahwa siswa

menggunakan LKS untuk latihan dan PR, LKS yang ada tidak mengkonstruksikan pengetahuan siswa secara mandiri dan selama ini belum ada perangkat pembelajaran yang dikembangkan sendiri oleh guru. Guru merasa membutuhkan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS yang valid, praktis dan efektif yang dapat digunakan untuk melaksanakan pembelajaran matematika untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

b. Analisis Kurikulum

Menganalisis kurikulum bertujuan untuk mengetahui apakah materi yang diajarkan sudah sesuai dengan kompetensi yang diharapkan. Analisis kurikulum dilakukan terhadap kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi (IPK), tujuan pembelajaran dan materi kelas XI Sekolah Menengah Atas (SMA). Hasil analisis ini dipakai untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian pembelajaran yang menjadi pedoman dalam pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis pendekatan saintifik untuk siswa kelas XI SMA. Analisis yang dilakukan terhadap kurikulum matematika untuk kelas XI SMA adalah mengenai kesesuaian materi dengan pendekatan saintifik. Hasil analisis kurikulum inilah yang dijadikan sebagai pertimbangan untuk membuat bahan ajar berupa LKS berbasis pendekatan saintifik. Melalui LKS ini siswa dapat menemukan secara mandiri memahami konsep yang akan dipelajari sehingga konsep tersebut bertahan lama dalam ingatan siswa. Materi Irisan Dua Lingkaran banyak memuat permasalahan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari ditemui oleh siswa yang berhubungan dengan kemampuan berpikir siswa dalam memahami masalah dan menyelesaikannya. Dengan adanya perangkat ini diharapkan dapat mengaktifkan dan memotivasi siswa dalam belajar. Siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran dan mudah memahami pelajaran dengan rancangan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik karena berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan menyusunnya secara sistematis serta mengaitkan satu konsep diperoleh. Analisis konsep bertujuan untuk menentukan isi dan materi pelajaran yang dibutuhkan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Adapun konsep utama pada semester I adalah (1) persamaan lingkaran, (2) menyelesaikan persamaan garis singgung lingkaran, (3) menyelesaikan hubungan dua lingkaran, (4) menyelesaikan irisan dua lingkaran, (5) menyelesaikan luas irisan dua lingkaran

d. Analisis Siswa

Analisis siswa dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan, meliputi tingkat kognitif, usia dan motivasi terhadap mata pelajaran. Berdasarkan analisis siswa dari segi usia, umumnya siswa yang duduk di kelas XI Sekolah Menengah Atas berada pada tahap usia labil. Adakalanya mereka hanya senang belajar dengan pelajaran yang

disukainya. Pelajaran matematika merupakan pelajaran yang banyak sekali dibenci siswa. Oleh karena itu, siswa kelas XI SMA membutuhkan fasilitas yang menunjang mereka untuk menyenangi pembelajaran matematika. Peneliti melakukan penyebaran angket kepada 25 siswa mengenai karakteristik LKS yang diinginkan, hasil angket menunjukkan bahwa siswa memerlukan LKS dengan soal yang bervariasi, ukuran kertas A4 dengan warna dominan pink serta menambahkan ilustrasi gambar yang menarik.

2. Hasil *Prototyping Phase* (perancangan prototipe)

a. Rancangan Perangkat Pembelajaran

Hasil *Preliminary Research* dijadikan dasar pada pengembangan atau pembuatan prototipe. Setelah indikator dirumuskan, serta peta konsep ditetapkan maka langkah selanjutnya adalah merancang perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS. Berikut ini akan diuraikan karakteristik RPP dan LKS berbasis pendekatan saintifik yang telah dirancang.

1) Karakteristik RPP

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan pedoman bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran. RPP disusun untuk setiap KD yang dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih. Guru merancang penggalan RPP untuk setiap pertemuan yang disesuaikan dengan penjadwalan di satuan pendidikan. Hasil rancangan RPP yang dibuat pada materi irisan dua lingkaran dihasilkan 2 (dua) RPP yang disajikan sebanyak 5 (lima) kali pertemuan dengan alokasi waktu 2 x 45 menit. Kegiatan pembelajaran terdiri dari tiga tahap yaitu pendahuluan, inti dan penutup. Di dalam ketiga kegiatan tersebut terdapat langkah-langkah pendekatan saintifik. Kegiatan pendahuluan merupakan tahap untuk menyam-paikan tujuan pembelajaran dan memotivasi yang berfungsi untuk membangkitkan motivasi dan memfokuskan perhatian siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran serta menciptakan suasana pembelajaran yang responsif.

Pada kegiatan inti guru mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar, siswa dikelompokkan secara heterogen dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang terdiri dari 6 orang dan membagikan LKS yang akan dikerjakan dalam kelompok, selanjutnya guru menyajikan atau menyampaikan informasi secara klasikal sehingga muncul minat siswa untuk mengikuti proses pembelajaran. LKS yang baik adalah LKS yang dapat digunakan sesuai kemampuan siswa. Kemampuan siswa yang berbeda-beda memungkinkan untuk belajar dengan sistem diskusi kelompok. Pembelajaran dengan sistem kelompok yang bersifat heterogen, akan membuat siswa dengan kemampuan rendah dapat belajar dengan anggota kelompok yang memiliki kemampuan tinggi. Oleh karena itu perlu dipilih model diskusi kelompok yang tepat agar semua anggota kelompok dapat berperan aktif dalam diskusi kelompok. Model pembelajaran yang dipilih adalah model pembelajaran

Discovery learning, salah satu model pembelajaran kurikulum 2013. Diawali penyampaian tujuan pembelajaran dan diakhiri dengan kuis (Dakhi, 2013).

Pembelajaran saintifik dimulai dengan membangkitkan dan memfokuskan perhatian siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan mengamati permasalahan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Fase ini dinamakan dengan *fase stimulation* yang merupakan bagian dari kegiatan awal. Kegiatan selanjutnya mendorong siswa untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, mengolah data, pembuktian dan menarik kesimpulan (Dakhi, 2013; Zagoto, 2018; Sarumaha, 2018).

Kegiatan akhir dari kegiatan pembelajaran ini adalah evaluasi. Pada kegiatan ini beberapa siswa diminta untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya agar hasil yang mereka diskusikan dapat di evaluasi kebenarannya melalui saran dan komentar dari kelompok lain, serta di ulas kembali oleh guru hasil presentasi mereka. Pembelajaran diakhiri dengan kegiatan penutup, guru memberikan kuis kepada siswa untuk menguji pemahaman selama proses belajar berlangsung. Guru juga menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya yang disertakan latihan soal yang dikerjakan dirumah.

2) Karakteristik LKS

Materi pelajaran yang disajikan pada LKS dirancang sesuai dengan urutan langkah-langkah pendekatan saintifik. Pembelajaran berbasis pendekatan saintifik berawal dari langkah mengamati. Permasalahan yang dirancang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang nyata dialami. Ada beberapa permasalahan yang telah dirancang sesuai dengan masing-masing materi. Permasalahan tersebut diantaranya tentang radar suatu kapal, jangkauan maksimum suatu gempa, permainan tutup botol, bermain yoyo, dan frekuensi gelombang radio. Setiap masalah dilengkapi dengan gambar yang sesuai dengan masalah sehingga dapat memotivasi siswa dalam belajar dan memudahkan siswa dalam memahami masalah.

Melalui permasalahan yang diberikan siswa akan terdorong untuk berpikir mencari jawaban yang tepat. Agar siswa bisa menyelesaikan permasalahan tersebut maka dibimbing melalui pertanyaan-pertanyaan. Siswa dapat menjawab di tempat yang disediakan. Dalam menjawab pertanyaan, siswa bisa berdiskusi dengan teman sekelompok sehingga siswa dapat saling bertukar dan menyatukan ide dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Hal ini dapat membuat siswa terlibat secara aktif dalam membangun pola pikirnya secara lisan maupun tulisan.

Pada bagian berikutnya, siswa diberikan soal latihan. Soal Latihan adalah sekumpulan soal yang dapat dikerjakan oleh siswa untuk melatih kemampuannya berdasarkan pemahaman yang telah dipelajarinya. Dengan mengerjakan latihan, diharapkan siswa memperoleh pengalaman belajar dan

memahami materi yang dipelajari. Latihan yang diberikan terdiri atas 1-3 soal yang terdiri dari soal pemahaman. LKS menggunakan bahasa baku sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD). LKS menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif serta sesuai dengan tingkat pemahaman siswa SMA sehingga penyajian materi pada LKS dapat dipahami siswa dengan baik. Pertanyaan-pertanyaan dalam LKS disusun dengan kalimat yang jelas sehingga mampu mengarahkan siswa mendapatkan jawaban yang diharapkan.

b. *Prototype 1*

Prototype 1 merupakan tahap awal dari hasil perancangan perangkat pembelajaran. Untuk memperoleh perangkat yang valid, ada dua langkah yang dilakukan dalam memvalidasi perangkat pembelajaran, yaitu melakukan *self evaluation* dan *review* ahli (*expert review*). Berikut diuraikan hasil validasi *prototype* perangkat pembelajaran yang telah dirancang.

1) Hasil *Self Evaluation*

Self evaluation merupakan mengkoreksi kesalahan-kesalahan kecil terhadap sendiri. Sebelum mengkonsultasikan dan mendiskusikan kepada para ahli, dilakukan evaluasi sendiri terlebih dahulu terhadap perangkat pembelajaran yang telah dirancang. Aspek yang dilihat pada RPP ialah kesalahan pengetikan dan ketepatan tanda baca. Kesalahan banyak terjadi pada pengetikan awal kata yang seharusnya menggunakan huruf besar dan tanda baca seperti penempatan tanda koma, tanda titik dan tidak diberi jarak 1 spasi. Selain itu, kesalahan juga terlihat pada penulisan kalimat. Setelah dibaca berkali-kali, masih ada beberapa kalimat yang kurang tepat dan sulit dipahami. Aspek yang dilihat pada LKS ialah kesalahan pengetikan, ketepatan tanda baca, ketepatan ukuran teks, ketepatan penempatan gambar dan ketersediaan tempat kosong untuk menyelesaikan masalah memadai. Kesalahan banyak terjadi pada pengetikan kata dan tanda baca tidak diberi jarak 1 spasi, pemakaian tanda koma dan perintah (tanda seru atau tanda tanya). Selain itu, kesalahan juga terlihat pada ketepatan ukuran penempatan gambar dan tepat kosong untuk menyelesaikan masalah terlalu sedikit.

2) Hasil Validasi

Perangkat Pembelajaran didiskusikan terlebih dahulu dengan pembimbing, selanjutnya divalidasi kepada pakar yang terdiri atas 5 orang validator. Dosen yang menjadi validator berasal dari 3 bidang keahlian yaitu matematika, teknologi pendidikan dan bahasa. Pada hasil validasi RPP yang dikembangkan dikatakan valid dengan rata-rata 3,69. Jadi, dapat disimpulkan bahwa RPP berbasis pendekatan saintifik telah valid. Aspek komponen RPP yang dirancang sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dimana tujuan pembelajaran sudah mengacu pada ketepatan penjabaran pada indikator dan kompetensi dasar (KD), ketepatan penjabaran indikator ke dalam tujuan pembelajaran, menggunakan berbagai macam sumber belajar, dan materi yang dijabarkan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.

Pada hasil validasi LKS terlihat bahwa untuk aspek didaktik diperoleh rata-rata validitas 3,48 dengan kategori sangat valid, aspek isi dengan rata-rata validitas 3,22 dengan kategori valid, aspek bahasa 3,50 dengan kategori sangat valid, dan aspek kegrafikan 3,80 dengan kategori sangat valid. Secara keseluruhan validitas LKS adalah 3,50 dengan kategori sangat valid. Dengan demikian dapat disimpulkan LKS berbasis pendekatan saintifik telah valid.

c. *Prototype 2*

Evaluasi orang per orang dilakukan dengan meminta siswa memberikan komentarnya terhadap LKS yang telah dirancang. LKS diberikan kepada siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 2 Maniamolo yang berkemampuan sedang 2 orang dan berkemampuan rendah 1 orang. Siswa diminta untuk mengerjakan LKS sesuai kemampuan mereka masing-masing. Ketiga siswa belum mempelajari materi terkait dengan LKS yang akan diberikan sebanyak 5 LKS. Kegiatan yang dilakukan yaitu mengamati dan mencatat tanggapan, saran, serta pertanyaan siswa mengenai LKS. Selain itu, mengisi lembar observasi yang berisikan hal-hal seperti bagian petunjuk yang sulit dipahami, kalimat permasalahan disajikan yang sulit dipahami, dan pertanyaan-pertanyaan yang tidak dipahami oleh siswa pada LKS.

Secara keseluruhan siswa tertarik dengan penyajian materi pada LKS. Materi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami melalui berbagai kegiatan yang terdapat dalam LKS. Sehingga siswa termotivasi untuk melakukan kegiatan yang ada pada LKS dan menjawab soal-soal yang diberikan. Saat wawancara guru juga mengobservasi kegiatan selama *one to one*. Berdasarkan hasil analisis wawancara dan observasi maka dilakukan revisi.

d. *Prototype 3*

Setelah melakukan evaluasi orang per orang, dilakukan evaluasi kelompok kecil dengan mempraktekkan perangkat pembelajaran yang telah dirancang pada sekelompok siswa yang terdiri dari 8 orang. Siswa yang terdiri 8 orang ini dibagi 2 kelompok tiap kelompok terdiri dari 4 orang dengan kemampuan tinggi 1 orang, sedang 2 orang dan rendah 1 orang. Evaluasi kelompok kecil ini dilakukan pada siswa kelas XI MIPA 5. Evaluasi kelompok kecil dilakukan selama 5 kali pertemuan pada materi Irisan Dua Lingkaran. Pada tahap ini dilakukan observasi saat pelaksanaan *small group* berlangsung. Hasil observasi terdapat beberapa revisi dari perangkat pembelajaran yaitu perbaikan kalimat pertanyaan, waktu pengerjaan latihan serta kegiatan presentasi. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut maka dilakukan revisi.

e. Hasil Uji *Field Test* di SMA Negeri 2 Maniamolo

Pada tahapan penilaian (*assessment stage*) merupakan tahap *prototype 4*, dilakukan *field test* di kelas XI SMAN 2 Maniamolo untuk melihat praktikalitas dan efektifitas perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik. Uji coba dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan yaitu pada materi irisan dua lingkaran. Berikut ini hasil uji coba lapangan pada kelas VIII.4.

1) Penilaian keterlaksanaan RPP

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan sebanyak 5 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama hingga pertemuan kelima terlihat bahwa pada umumnya pembelajaran menggunakan LKS praktis dilaksanakan, waktu yang digunakan untuk setiap langkah pembelajaran efektif, siswa mudah menggunakan dan mengerjakan tugas pada LKS, serta guru dapat membimbing siswa dalam pembelajaran. Kendala yang dihadapi hanya terjadi pada awal pelaksanaan uji coba. Setelah beberapa kali dilaksanakan proses pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan pada RPP yang telah dirancang. Berdasarkan hasil analisis angket praktikalitas keterlaksanaan RPP berbasis pendekatan saintifik disimpulkan bahwa keterlaksanaan selama pembelajaran sangat praktis terbukti dengan rata-rata persentase yaitu 86,42%.

2) Angket Respon Guru dan Siswa

Hasil uji praktikalitas dengan menggunakan angket respon guru memberikan nilai praktikalitas 81,25 %. Berdasarkan kriteria yang telah dibuat, maka praktikalitas perangkat pembelajaran terhadap respon guru berbasis pendekatan saintifik dinyatakan sangat praktis. Terlihat dari angket yang diisi, menurut guru LKS berbasis pendekatan saintifik dapat mudah digunakan, menarik, dipahami dengan baik, dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika dan memahami konsep dengan baik secara kritis dalam menyelidiki permasalahan. Hasil angket respon siswa bahwa tingkat kepraktisan untuk aspek kemudahan penggunaan 77,55% dengan kategori praktis, aspek daya tarik 77,5% dengan kategori praktis, aspek kemudahan dipahami 74,65 dengan kategori praktis, aspek manfaat LKS 72,91 dengan kategori sangat praktis dan untuk aspek efisiensi waktu 60,45% dengan kategori praktis. Total rata-rata tingkat kepraktisan ketiga aspek praktikalitas LKS berbasis pendekatan saintifik menurut respon siswa adalah 74,75 %. Jadi, dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis pendekatan saintifik sangat praktis menurut respon siswa.

3. *Assesment Stage*

Hasil tes akhir yang dilakukan untuk melihat keefektifan perangkat pembelajaran dari segi evaluasi pembelajaran siswa selama menggunakan pembelajaran ini. Hasil tes akhir berbentuk uraian dengan 5 soal. Tes akhir ini memuat indikator mengevaluasi pernyataan, mengumpulkan data dan menyusun informasi, menarik kesimpulan, dan menguji kesimpulan. Tes ini dilakukan untuk menilai kemampuan kognitif dengan kemampuan hasil belajar siswa setelah belajar dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik yang dilaksanakan pada tanggal 5 Desember 2017. Siswa yang hadir pada ulangan harian sebanyak 34.

Berdasarkan hasil tes akhir menunjukkan bahwa siswa yang nilainya di atas KKM sebanyak 25 orang siswa dari 34 siswa dengan rata-rata 79,88. Masih adanya

siswa yang yang belum berhasil mencapai KKM, kemungkinan disebabkan saat proses pembelajaran berlangsung siswa tidak fokus saat diskusi dan tidak serius mengerjakan latihan, sehingga menyebabkan siswa tidak mampu menjawab soal tes dengan baik. Dari hasil tes akhir ini, diketahui lebih dari 70% siswa berada di atas KKM, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik meningkat. Ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik sudah efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

SIMPULAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik yang valid, praktis dan efisien. untuk meningkatkan kemampuan hasil belajar siswa kelas XI SMAN. Berdasarkan kesimpulan ini peneliti menyarankan untuk dapat mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan saintifik pada materi lainnya dan dapat dijadikan pedoman bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). (2006). Lampiran *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 22 Tahun 2006 Tanggal 23 Mei 2006*. Jakarta.
- Dakhi, O. "Aplikasi Pendeteksian Kerusakan File Akibat Virus Dengan Menggunakan Metode Heuristic." *Pelita Informatika Budi Darma*, vol. 4, no. 1, pp. 35–41, 2013.
- Dakhi, O. 2013. *Belajar Javascript Dengan Mudah Dan Detail*. Jakarta: Dapur Buku. pp. 1-202.
- Wahyudin. (2008). *Kurikulum, Pembelajaran, dan Evaluasi*. Bandung: Ipa Abong.
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Anna, Lusya. (2013, 25 Juni). Banyaknya Siswa Tidak Lulus Ujian Matematika. Kompas. Tersedia: <http://www.kompas.com>. (diakses tanggal 22 Mei 2018)
- Trianto. (2011). *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sarumaha, R., Harefa, D., & Zagoto, M.M. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep geometri Transformasi Refleksi Siswa Kelas XII-IPA-B SMA Kampus Telukdalam Melalui Model Pembelajaran Discovery learning Berbantuan Media Kertas Milimeter. *Jurnal Education and development*, Vol.6 No.1, 90-96, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan, Padangsidimpuan(diakses 5 April 2018). <https://doi.org/10.37081/ed.v6i1.668>
- Sanjaya, Wina. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Suherman, dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia.

- Plomp, T., & Nieveen, N. (Eds.). (2013). *Educational design research: Illustrative cases*. Enschede, the Netherlands: SLO. (free access at www.international.slo.nl) (di-akses tanggal 17 Mei 2018).
- Zagoto, Maria M. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Realistic Mathematic Educations Untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar, *Jurnal Education And Development*, vol. 3, no. 1, p. 53, Feb. 2018. <https://doi.org/10.37081/ed.v3i1.139>