

## Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Discovery Learning* untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik

Ilham Saputra<sup>1✉</sup>, Armis<sup>2</sup>, Maimunah<sup>3</sup>, dan Evirahmi<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Riau

<sup>4</sup>SMAN Plus Prov.Riau

### Info Artikel

#### Sejarah Artikel:

Diterima 9 Mar 2022

Direvisi 8 Apr 2022

Disetujui 11 Apr 2022

**Keywords:** *Learning Tools, Discovery Learning, Connection Ability*

**Paper type:**

*Research paper*

### Abstract

*The purpose of of this study is to determine the validity and practicality of a mathematics learning tools based discovery learning to facilitate the mathematical connection skills of students. This type of research is Research & Development refer to 4D model. The development that the researchers carried out consisted of four stages, namely: (1) define; (2) design; (3) develop; (4) disseminate. The test subjects were 6 students of class X SMAN Plus, Riau Province. The research instrument used was a validity instrument in the form of a validation sheet to assess the feasibility of the syllabus, lesson plans and student worksheet. The validation of the learning tools by three experts. The results of the validation of the experts stated that the products that succeeded in reaching the very valid category with an average result for the syllabus were 3,95, RPP 3,95 and LKPD 3,77. In addition, this mathematics learning tools meets the practical requirements in small group trials with an average student response questionnaire of 82,93% in the very practical category. Thus, the learning tools developed have met the valid and practical requirements to facilitate students' mathematical connection abilities*

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas dan praktikalitas perangkat pembelajaran matematika berbasis *discovery learning* untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik. Jenis penelitian ini adalah Research & Development yang mengacu pada model 4D. Pengembangan yang peneliti lakukan terdiri dari empat tahap, yaitu: (1) pendefinisian; (2) perancangan; (3) pengembangan; (4) penyebarluasan. Subjek uji adalah 6 peserta didik kelas X SMAN Plus Provinsi Riau. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen validitas berupa lembar validasi untuk menilai kelayakan silabus, RPP dan LKS. Validasi perangkat pembelajaran oleh tiga ahli. Hasil validasi ahli menyatakan bahwa produk berhasil mencapai kategori sangat valid dengan hasil rata-rata untuk silabus adalah 9,95, RPP 3,95 dan LKPD 3,77. Selain itu, perangkat pembelajaran ini memenuhi syarat praktis pada uji coba kelompok kecil dengan rata-rata hasil angket respon peserta didik mencapai 82,93% berada pada kategori sangat praktis. Dengan demikian, perangkat pembelajaran yang dikembangkan sudah memenuhi syarat valid dan praktis untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik.

© 2022 Universitas Muria Kudus

✉Alamat korespondensi:

Program Studi Pendidikan Matematika

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muria Kudus

Kampus UMK Gondangmanis, Bae Kudus Gd. L. It I PO. BOX 53 Kudus

Tlp (0291) 438229 ex.147 Fax. (0291) 437198

E-mail: [ilham.saputra3592@student.unri.ac.id](mailto:ilham.saputra3592@student.unri.ac.id)

p-ISSN 2615-4196

e-ISSN 2615-4072

## PENDAHULUAN

Kemampuan koneksi merupakan kemampuan yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam belajar matematika. Menurut Ariana Susanty, kemampuan koneksi matematis sangat dibutuhkan oleh peserta didik dalam belajar matematika, karena dengan memiliki kemampuan koneksi matematika maka peserta didik akan mampu melihat bahwa matematika itu suatu ilmu yang antar topiknya saling kait mengkait serta bermanfaat dalam mempelajari pelajaran lain dan dalam kehidupan sehari-hari (Konita M, 2020).

Menurut Muhammad Romli (2016), indikator koneksi matematika: yaitu (1) Menggunakan keterkaitan antar ide-ide dalam matematika; (2) Mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dengan indikator ini, peneliti ingin peserta didik dapat mengaitkan konsep-konsep matematika baik yang ada dalam satu materi maupun pada materi yang berbeda. Kemampuan yang ingin dilihat adalah cara menggunakan hubungan fakta, konsep, prinsip matematika pada masalah yang disediakan dan menemukan keterkaitan antar prinsip matematika yang satu dengan yang lain untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, kemampuan yang ingin dilihat adalah peserta didik mampu mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip matematika dari kehidupan sehari-hari, dan menggunakan keterkaitan yang satu dengan konsep lain untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari – sehari.

Pada kenyataannya, kemampuan koneksi matematis peserta didik masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Azizah Hayati Ritonga (2020) mengenai Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dengan Menerapkan Pembelajaran *REACT* Berbantuan Matlab, hasil tes kemampuan koneksi matematis menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis peserta didik masih rendah dimana persentase peserta didik yang mendapatkan skor rendah sebesar 88% dan skor tinggi sebesar 12% untuk indikator menggunakan keterkaitan ide – ide matematika. Kemudian untuk indikator mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari, persentase peserta didik yang mendapatkan skor rendah sebesar 72% dan skor tinggi sebesar 28%. Berdasarkan fakta tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis peserta didik masih tergolong rendah. Maka dari itu guru perlu merancang kegiatan belajar mengajar dikelas agar lebih inovatif serta menyusun dan merencanakan persiapan yang baik dan matang agar dapat

memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik. Salah satu bentuk persiapan yang harus disusun guru adalah perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran sangat berperan penting. Perangkat pembelajaran merupakan salah satu wujud persiapan yang dilakukan oleh guru sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran dan merupakan tolak ukur dari kesuksesan seorang guru dalam melaksanakan pembelajaran (Daryonto & Aris Dwicahyono, 2014). Oleh karena itu, sebelum mengajar, guru perlu membuat perencanaan pembelajaran yang baik agar mampu mengelola pembelajaran secara kreatif, inovatif sehingga mampu mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Namun, peneliti menemukan adanya permasalahan dalam pengembangan perangkat pembelajaran.

Hasil beberapa penelitian tentang perangkat pembelajaran yang digunakan guru di sekolah belum sesuai dengan kurikulum 2013. Henra Saputra (2018) menyatakan silabus dan RPP yang digunakan guru masih belum menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Pada bagian deskripsi kegiatan pembelajaran belum terlihat sintak model pembelajaran yang digunakan. Kemudian guru juga tidak menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan penelitian Pattimura SC (2020) yang menyatakan bahwa masih banyak guru yang belum optimal dalam mengembangkan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan guru belum pernah diuji kevalidan dan kepraktisannya serta soal-soal yang dijadikan sebagai alat evaluasi cenderung tidak kontekstual. Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan tersebut, maka perlunya pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013 serta dapat memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik.

Untuk dapat memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis peserta didik, dibutuhkan suatu model pembelajaran yang sesuai agar dapat tercapainya tujuan pembelajaran seperti yang diharapkan. Perangkat pembelajaran akan optimal untuk meningkatkan kemampuan peserta didik jika berlandaskan pada suatu model, pendekatan, metode, atau strategi pembelajaran (Yulius B et al, 2017). Model pembelajaran *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran Kurikulum 2013 yang sejalan dengan pendekatan saintifik dan sesuai untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik sehingga dapat memudahkan guru dalam pembelajaran. Model *discovery learning* dapat mengarahkan peserta

didik untuk menyelidiki, mengasimilasi konsep dan menemukan sendiri melalui percobaan. Maka dimungkinkan munculnya pendapat, ide atau gagasan yang mereka buat sehingga dapat meningkatkan koneksi matematika peserta didik (Alif Ringga, 2016). *Discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan siswa. Penggunaan model *discovery learning* diharapkan dapat mengubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif, pembelajaran *teacher oriented* ke *student oriented*, dan modus *ekspositori* yaitu siswa hanya menerima informasi secara keseluruhan dari guru ke modus *discovery* yaitu siswa menemukan informasi sendiri (Taorina et al, 2017).

Menurut Adiati Liza, et al (2019), dalam penerapan model *discovery learning* peserta didik didorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif baik konsep maupun prinsip serta melakukan percobaan untuk yang memungkinkan untuk menemukan prinsip - prinsipnya sendiri. Dengan diterapkannya model *discovery learning* ini bertujuan untuk membuat peserta didik aktif dalam kegiatan pembelajaran, karena dalam model ini peserta didik didorong untuk menganalisis sebuah masalah kemudian mencari penyelesaian masalah tersebut untuk pengembangan pengetahuannya sendiri. Menurut Rahmiati, et al (2017) ada beberapa prosedur dalam mengaplikasikan *discovery learning* dalam pembelajaran yaitu: *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan), *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification*, dan *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi).

Beberapa hasil penelitian terdahulu pengembangan terkait model *Discovery learning* memenuhi kriteria valid dan praktis diantaranya Patricia Putri, et al (2021) untuk Silabus, RPP, dan LAS mencapai kategori sangat valid dengan rata-rata penilaian untuk Silabus 3,79, RPP 3,81, dan LAS 3,73. Sementara penelitian Yosep Yendra Afriza (2018) untuk Silabus, RPP, dan LAS mencapai kategori valid dengan rata-rata penilaian untuk Silabus 94,81%, RPP 94%, dan LAS 91%. Kedua penelitian tersebut merekomendasikan bahwa perangkat yang dikembangkan layak untuk diujicobakan.

Pembelajaran berbasis *discovery learning* dapat diterapkan pada semua mata pelajaran salah satunya adalah mata pelajaran matematika. Pada

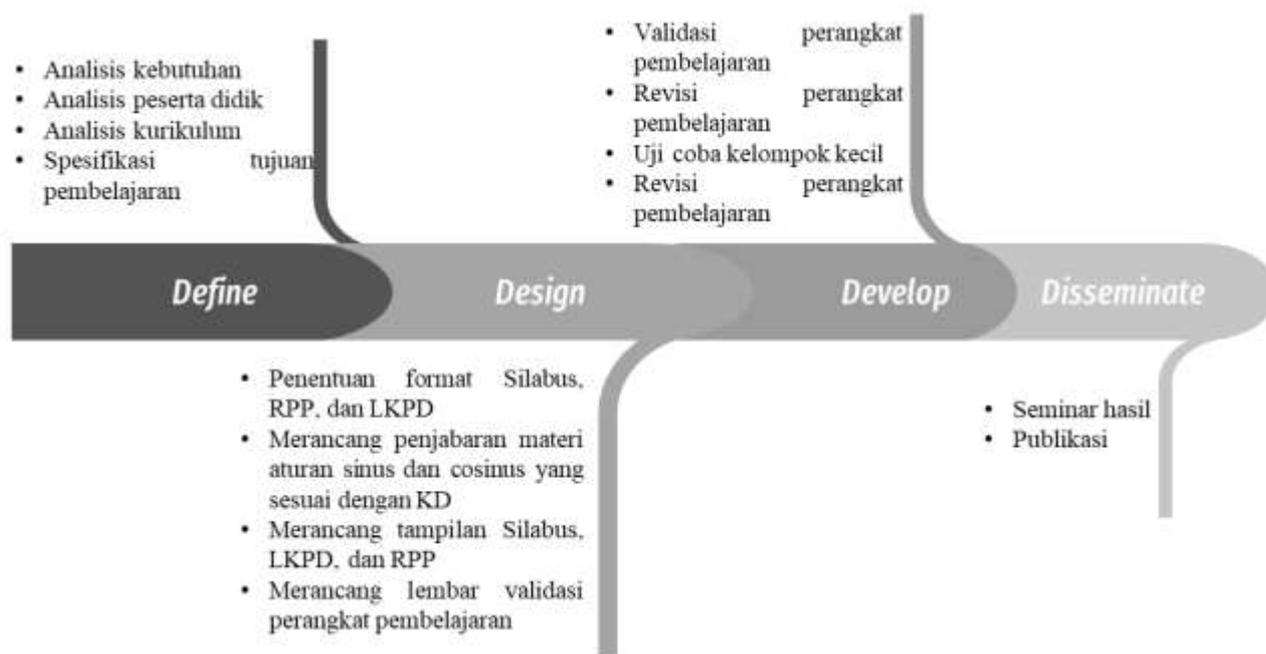
jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) salah satu ruang lingkup mata pelajaran matematika meliputi trigonometri. Hasil wawancara peneliti dengan beberapa peserta didik di SMAN PLUS Prov. Riau dan SMAN 7 Pekanbaru, diperoleh bahwa kesulitan yang dialami oleh kebanyakan peserta didik adalah pada materi trigonometri khususnya materi aturan sinus dan cosinus. Berdasarkan hasil tes awal kemampuan koneksi matematis terhadap 28 peserta didik di SMA Negeri PLUS Prov. Riau pada materi aturan sinus, persentase peserta didik yang menjawab benar untuk soal no.1 dan soal no.2 adalah 21,42%. Dapat disimpulkan bahwa peserta didik yang menjawab dengan benar masih kurang dari 50% atau setengah dari jumlah peserta didik yang mengikuti tes.

Masalah dalam penelitian ini adalah apakah perangkat pembelajaran matematika berbasis *discovery learning* pada materi aturan sinus dan cosinus untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis telah valid dan praktis untuk digunakan oleh peserta didik kelas X SMA. Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran matematika berbasis *discovery learning* pada materi aturan sinus dan cosinus untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik kelas X SMA yang memenuhi syarat valid dan praktis.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan, yang menghasilkan perangkat pembelajaran yang memenuhi kriteria valid. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah silabus, RPP dan LKPD menggunakan model *discovery learning* pada materi aturan sinus dan cosinus untuk peserta didik kelas X SMA/MA.

Model pengembangan yang digunakan yaitu model 4-D dengan tahap 1) pendefinisian (*define*) meliputi (a) kebutuhan, (b) analisis peserta didik, (c) analisis kurikulum, dan (d) spesifikasi tujuan pencapaian hasil belajar, 2) perancangan (*design*) meliputi (a) rancangan silabus, (b) rancangan RPP, (c) rancangan LKPD, (d) rancangan lembar validasi, 3) pengembangan (*develop*) meliputi (a) validasi ahli, (b) uji coba kelompok kecil, dan 4) penyebaran (*disseminate*) meliputi (a) seminar hasil, (b) publikasi. (Trianto, 2015). Prosedur penelitian terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Prosedur penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari kritik, saran dan komentar dari validator. Data kuantitatif diperoleh dari skor pada lembar validasi terhadap silabus, RPP, dan LKPD yang diberikan validator. Teknik analisis data pada penelitian yaitu teknik analisis kevalidan dan kepraktisan.

Penilaian validator menggunakan skala Likert dengan 4 skala, yaitu 1, 2, 3 dan 4 yang menyatakan sangat tidak sesuai, tidak sesuai, sesuai, dan sangat sesuai. Adapun kriteria analisis rata-rata yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Kriteria Validitas silabus, RPP dan LKPD

Interval	Kategori
$3,25 \leq x \leq 4$	Sangat Valid
$2,50 \leq x < 3,25$	Valid
$1,75 \leq x < 2,50$	Kurang Valid
$1,00 \leq x < 1,75$	Tidak Valid

Sumber : Sugiyono, 2015

Angket respon peserta didik dijadikan acuan untuk menganalisis kepraktisan dengan memperhatikan hasil analisis lembar penilaian peserta didik. Penilaian angket respon peserta

didik menggunakan skala Likert dengan 4 skala, yaitu 1, 2, 3 dan 4 yang menyatakan sangat tidak sesuai, tidak sesuai, sesuai, dan sangat sesuai. Adapun kriteria angket respon peserta didik terhadap kepraktisan LKPD yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut 2 :

Tabel 2. Kategori Praktikalitas LKPD

Nilai (%)	Kategori
$80 < P \leq 100$	Sangat Praktis
$60 < P \leq 80$	Praktis
$40 < P \leq 60$	Cukup Praktis
$20 < P \leq 40$	Kurang Praktis
$1 \leq P \leq 20$	Tidak Praktis

Keterangan :

$x$  = rata – rata total validitas

$P$  = nilai akhir penilaian angket respon peserta didik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap define (pendefinisian) terdiri dari analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis kurikulum, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti melakukan studi dokumen dan wawancara terhadap guru matematika SMAN PLUS Prov. Riau dan SMAN 7 Pekanbaru. Berdasarkan hasil studi dokumen yang peneliti lakukan diperoleh informasi bahwa Guru

matematika SMAN PLUS Prov. Riau dan SMAN 7 Pekanbaru menggunakan Silabus, dan RPP sebagai acuan dalam pelaksanaan proses pembelajaran, namun perangkat pembelajaran yang digunakan masih belum optimal untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik. Silabus dan RPP, masih belum menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Pada bagian deskripsi kegiatan pembelajaran belum terlihat sintak model pembelajaran yang digunakan.. Kemudian pembelajaran dengan pendekatan saintifik belum terlihat pada kegiatan pembelajaran dan Silabus maupun RPP juga belum memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik. Selain itu, Proses pembelajaran di SMAN PLUS Prov. Riau menggunakan LKPD yang hanya berisi soal-soal yang berkaitan dengan materi. LKPD tidak memuat aktivitas belajar yang melibatkan peserta didik secara langsung dalam menemukan dan menerapkan konsep matematika. Bahkan, masih terdapat beberapa guru SMA Negeri di Pekanbaru yang belum menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran.

Pada tahap analisis peserta didik, peneliti menganalisis karakteristik peserta didik SMA kelas X dalam mengikuti proses pembelajaran matematika. Menurut konsep Piaget, kemampuan intelektual peserta didik kelas X SMA telah sampai pada fase operasi formal dimana peserta didik umumnya sudah mampu berpikir abstrak, mampu menggunakan nalarnya, mampu mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri, serta mampu mengembangkan hipotesis deduktif tentang cara untuk memecahkan problem dan mencapai kesimpulan secara sistematis (Marinda L, 2020). Pada tahap analisis kurikulum, peneliti mengkaji kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum 2013. Peneliti menganalisis Kompetensi Dasar (KD) terkait materi aturan sinus dan cosinus kelas X SMA/MA. Analisis yang dilakukan untuk menentukan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dari KD yang telah dipilih. Pada penelitian ini perangkat pembelajaran disusun untuk empat kali pertemuan dengan menggunakan model *discovery learning*. Kemudian pada tahap spesifikasi tujuan pembelajaran, peneliti menentukan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan IPK yang sudah dirumuskan pada tahap analisis kurikulum.

Pada tahap *design* (perancangan), peneliti membuat bentuk dasar (prototype) dan menyusun perangkat pembelajaran matematika berupa Silabus, RPP, dan LKPD yang dikembangkan dengan model *discovery learning* dan pendekatan saintifik pada materi aturan sinus dan cosinus. Silabus dan RPP dirancang berdasarkan komponen silabus dan RPP dari Permendikbud Nomor 22 tahun 2016. LKPD disusun berdasarkan langkah-langkah model *discovery learning* yaitu pemberian stimulus, identifikasi masalah, mengumpulkan data, mengolah data, memverifikasi, dan membuat kesimpulan dengan pendekatan saintifik yang memuat indikator kemampuan koneksi matematis.

Rancangan pembagian materi pokok untuk setiap LKPD adalah sebagai berikut : LKPD-1 membahas materi aturan sinus, LKPD-2 membahas materi aturan cosinus, LKPD-3 membahas materi luas segitiga menggunakan sinus, dan LKPD-4 membahas materi luas segitiga menggunakan rumus heron. Di dalam setiap LKPD terdapat kegiatan yang diawali dengan fase-1 menyajikan masalah kontekstual disertai gambar yang relevan dengan materi yang diajarkan. Selanjutnya, pada rancangan fase-2 peserta didik diminta untuk menuliskan apa saja yang peserta didik dapatkan dari permasalahan yang diberikan. Selanjutnya, pada rancangan fase-3 peserta didik mengumpulkan informasi agar dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Pada fase-4 peserta didik diarahkan untuk mengolah data dan informasi yang telah didapat agar dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Kemudian pada fase-5, peserta didik memeriksa kembali hasil kerja yang telah dilakukan untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang telah dibuatnya. Setelah itu, pada fase-6, peserta didik diarahkan untuk mempresentasikan hasil diskusi kemudian menyimpulkan pelajaran dengan mengisi kotak kesimpulan yang telah disediakan.

Pada tahap *develop* (pengembangan), peneliti menyusun perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, dan LKPD. Perangkat pembelajaran yang telah disusun selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan saran dan perbaikan. Pada tahap ini juga dilakukan validasi dan uji kepraktisan LKPD. Hasil validasi silabus model *discovery learning* pada materi aturan sinus dan cosinus untuk kelas X SMA/MA dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Hasil Validasi Silabus

Validitas silabus					
Aspek yang dinilai	V1	V2	V3	Rata - rata	Kategori validasi
Kelengkapan Komponen Silabus	4,00	4,00	4,00	4,00	Sangat valid
Kesesuaian Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	4,00	4,00	4,00	4,00	Sangat valid
Materi Pembelajaran	4,00	4,00	4,00	4,00	Sangat valid
Kesesuaian Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	4,00	3,50	4,00	3,83	Sangat valid
Kesesuaian Kegiatan Pembelajaran	4,00	4,00	4,00	4,00	Sangat valid
Penilaian	4,00	3,50	4,00	3,83	Sangat valid
Sumber Belajar	4,00	4,00	4,00	4,00	Sangat valid
Rata – rata	4,00	3,86	4,00	3,95	Sangat valid

Berdasarkan analisis hasil validasi silabus oleh validator, rata-rata hasil validasi LKPD adalah 3,95 dikategorikan sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD dapat diuji cobakan. Kelengkapan komponen silabus mencapai skor rata-rata 4,00 dengan kategori sangat valid. Kesesuaian Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada silabus mencapai skor rata-rata 4,00 dengan kategori sangat valid. Hasil ini diperoleh karena kelengkapan identitas pada silabus telah sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 dan Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016. Kesesuaian Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) pada silabus mencapai skor rata-rata 3,83 dengan kategori sangat valid. Kesesuaian materi pembelajaran pada silabus mencapai skor rata-rata 4,00 dengan kategori sangat valid. Hasil ini diperoleh karena materi pembelajaran telah memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur yang relevan dengan buku Matematika SMA/MA edisi revisi (Kemendikbud, 2017).

Kesesuaian penilaian hasil belajar pada silabus mencapai skor rata-rata 3,83 dengan kategori sangat valid. Hasil ini diperoleh karena penilaian pada silabus telah memuat aspek penilaian pengetahuan dan keterampilan, yang sesuai dengan Permendikbud No. 23 tahun 2016. Kesesuaian sumber belajar pada silabus mencapai skor rata-rata 4,00 dengan kategori sangat valid. Kesesuaian kegiatan pembelajaran pada silabus mencapai skor rata-rata 4,00 dengan kategori sangat valid. Hasil ini diperoleh karena kegiatan pembelajaran pada silabus telah disesuaikan dengan tahapan model *discovery learning* dan pendekatan saintifik. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa silabus yang peneliti kembangkan sudah sesuai dengan komponen silabus dalam Permendikbud no. 22 tahun 2016.

Hasil validasi RPP model *discovery learning* pada materi aturan sinus dan cosinus untuk kelas X SMA/MA dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Hasil Validasi RPP

Validitas RPP					
Aspek yang dinilai	V1	V2	V3	Rata - rata	Kategori validasi
Kelengkapan Komponen RPP	4,00	4,00	4,00	4,00	Sangat valid
Kejelasan IPK	4,00	3,67	4,00	3,89	Sangat valid
Kejelasan Tujuan Pembelajaran	4,00	4,00	3,50	3,83	Sangat valid
Materi Pembelajaran	4,00	4,00	3,80	3,93	Sangat valid
Pendekatan, Strategi, Alat, Media, dan Sumber Belajar	4,00	4,00	4,00	4,00	Sangat valid
Kegiatan Pembelajaran	4,00	3,94	4,00	3,98	Sangat valid
Penilaian Hasil Belajar	4,00	4,00	4,00	4,00	Sangat valid
Rata – rata	4,00	3,94	3,90	3,95	Sangat valid

Berdasarkan analisis hasil validasi RPP oleh validator, rata-rata hasil validasi RPP adalah 3,95 dikategorikan sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa RPP dapat diuji cobakan. Pada aspek kelengkapan komponen RPP, rata-rata skor yang diberikan validator adalah 4 artinya aspek kelengkapan komponen RPP sesuai dan dinilai sangat valid. Serta menunjukkan bahwa identitas dan komponen RPP sudah sangat lengkap tercantum pada RPP dan sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016. Pada aspek kejelasan indikator pencapaian kompetensi, rata-rata skor yang diberikan validator adalah 3,89 artinya aspek tersebut sesuai dan dinilai sangat valid. Aspek kejelasan tujuan pembelajaran, rata-rata skor yang diberikan validator adalah 3,83 artinya aspek tersebut sesuai dengan IPK dan dinilai sangat valid. Aspek materi pembelajaran yaitu materi pembelajaran sesuai dengan KD, rata-rata skor yang diberikan validator adalah 3,93 dan materi pembelajaran yang memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur sesuai dengan KD dengan nilai yang sangat valid.

Aspek pemilihan pendekatan, strategi, alat, media, dan sumber belajar, rata-rata skor yang diberikan validator adalah 4,00 artinya aspek tersebut sesuai dengan materi pembelajaran dan dapat mendorong tercapainya tujuan pembelajaran serta menumbuhkan keaktifan peserta didik dan nilai sangat valid. Pada aspek kegiatan pembelajaran, rata-rata skor yang diberikan validator adalah 3,98 artinya kegiatan pembelajaran sudah sesuai dengan pendekatan saintifik, memuat tahapan model *discovery learning* serta mencakup indikator kemampuan koneksi matematis dan dinilai sudah sangat valid. Aspek penilaian hasil belajar, rata-rata skor yang diberikan validator adalah 4,00 artinya instrumen penilaian pengetahuan dan keterampilan sudah sesuai dan dinilai sangat valid.

Hasil validasi LKPD model *discovery learning* pada materi aturan sinus dan cosinus untuk kelas X SMA/MA dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

**Tabel 4.** Hasil Validasi LKPD

Aspek yang dinilai	Validitas LKPD				
	V1	V2	V3	Rata - rata	Kategori validasi
Tampilan sampul LKPD	4,00	3,00	4,00	3,67	Sangat valid
Isi LKPD	4,00	3,80	3,9	3,90	Sangat valid
Kesesuaian LKPD dengan Model Problem Based Learning	4,00	4,00	4,00	4,00	Sangat valid
Kesesuaian kegiatan pada LKPD dengan indikator kemampuan koneksi matematis	4,00	4,00	4,00	4,00	Sangat valid
Kesesuaian dengan syarat didaktis	3,83	3,50	3,67	3,67	Sangat valid
Kesesuaian dengan syarat konstruksi	3,29	3,43	3,86	3,53	Sangat valid
Kesesuaian dengan syarat teknis	3,11	3,89	4,00	3,67	Sangat valid
Rata – rata	3,74	3,66	3,92	3,77	Sangat valid

Berdasarkan analisis hasil validasi LKPD oleh validator, rata-rata hasil validasi LKPD adalah 3,77 dikategorikan sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD dapat diuji cobakan. Pada aspek tampilan sampul LKPD, rata-rata skor yang diberikan validator adalah 3,67 artinya tampilan sampul LKPD sudah sesuai memuat identitas, judul, tujuan pembelajaran, serta penggunaan LKPD dan dinilai sangat valid. Aspek isi LKPD, rata-rata skor yang diberikan validator adalah 3,90 artinya pada aspek isi LKPD sudah sesuai dan dinilai sangat valid. Aspek kesesuaian LKPD dengan model discovery learning, rata-rata skor yang diberikan validator adalah 4,00 artinya langkah-langkah pada LKPD telah memuat semua fase-fase model discovery learning dengan sesuai dan dinilai sangat valid. Aspek kesesuaian kegiatan pada LKPD dengan indikator KKM, rata-rata skor yang diberikan validator adalah 4,00 artinya setiap kegiatan pada LKPD sudah memuat indikator KKM dengan sesuai dan dinilai sangat valid.

Aspek kesesuaian dengan syarat didaktis, rata-rata skor yang diberikan validator adalah 3,67 artinya LKPD telah sesuai dengan kemampuan peserta didik dari yang lambat, sedang maupun pandai, sesuai dengan tingkat kesukaran, menekankan pada proses koneksi matematis serta mendorong peserta didik untuk meningkatkan belajar mandiri dan dinilai sangat valid. Aspek dengan syarat konstruksi, rata-rata skor yang diberikan validator adalah 3,53 artinya bahasa yang digunakan dalam LKPD sangat mudah dipahami dan tidak menimbulkan

makna ganda, serta sesuai dengan pemahaman berpikir peserta didik SMA/MA dan dinilai sudah sangat valid. Dan pada aspek kesesuaian dengan syarat teknis, rata-rata skor yang diberikan validator adalah 3,67 artinya kombinasi dan komposisi warna pada teks dan gambar untuk LKPD sudah sesuai dan dinilai sangat valid.

Berdasarkan uraian hasil validasi terhadap silabus, RPP dan LKPD terhadap perangkat pembelajaran matematika berbasis model discovery learning untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik dapat disimpulkan bahwa Silabus, RPP dan LKPD yang dikembangkan sudah valid untuk digunakan peserta didik dan dapat memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik. Model Discovery Learning membawa perubahan yang positif terhadap kemampuan koneksi matematis peserta didik.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yeni Heryani (2017) yang menjelaskan bahwa penggunaan model Discovery Learning dalam pembelajaran menekankan peran guru sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif sehingga peserta didik lebih terbiasa dalam menemukan konsep matematika dan mengaitkannya dengan konsep matematika yang lain.

Hasil uji kepraktisan LKPD model discovery learning pada materi aturan sinus dan cosinus untuk kelas X SMA/MA dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5.** Hasil angket respon peserta didik

Aspek	LKPD –				Persentase rata – rata per komponen
	1	2	3	4	
Tampilan isi LKPD	84,52%	84,52%	89,28%	85,11%	85,85%
Isi/materi LKPD	83,33%	82,14%	88,69%	85,11%	84,81%
Kemudahan penggunaan LKPD	83,33%	86,45%	80,2%	91,66%	85,41%
Persentase Praktikalitas	83,79%	84,02%	87,03%	86,57%	85,35%
Kategori Praktikalitas	Sangat Praktis				

Pada uji coba kelompok kecil, respon peserta didik terhadap LKPD matematika berbasis *discovery learning* untuk memfasilitasi KKM peserta didik pada materi aturan sinus dan cosinus kelas X SMA/MA dikategorikan sangat praktis. Hal ini terlihat pada skor rata-rata kepraktisan LKPD pada uji coba kelompok kecil adalah 85,35%. Peserta didik lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran dikarenakan LKPD dikemas dalam tampilan yang menarik dan dilengkapi dengan gambar – gambar pendukung terkait materi yang dipelajari. Hal ini terlihat pada skor hasil angket respon peserta didik dengan rata – rata skor untuk aspek tampilan adalah 85,85%.

Peserta didik juga lebih senang ketika belajar dan menyelesaikan permasalahan kontekstual. Permasalahan kontekstual membantu peserta didik untuk mengaitkan konsep matematika dengan permasalahan pada kehidupan sehari – hari. Hal ini terlihat pada skor hasil angket respon peserta didik dengan rata – rata skor untuk aspek isi/materi adalah 84,81%. Petunjuk-petunjuk pada LKPD menjadikan peserta didik lebih memahami langkah-langkah penyelesaiannya. Keadaan seperti ini membantu guru karena peserta didik lebih aktif ketika proses pembelajaran berlangsung dan sikap kritis mereka menjadi lebih baik dalam menyelesaikan soal. Kemudahan penggunaan LKPD terlihat pada hasil angket respon peserta didik dengan rata – rata skor untuk aspek kemudahan penggunaan LKPD adalah 85,41%.

Berdasarkan uraian hasil analisis yang telah dipaparkan, terlihat bahwa perangkat pembelajaran matematika berbasis *discovery learning* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan praktis. Pembelajaran menggunakan model ini dapat mengembangkan cara belajar peserta didik aktif dengan menemukan sendiri dan menyelidiki sendiri sehingga hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan peserta didik (Septia Wahyu Tumurun, 2016). Hal ini sejalan dengan pendapat Samuel Juliardi Sinaga (2016) dan Rina Rosita (2018) yang menjelaskan bahwa *discovery learning* dapat memfasilitasi kemampuan koneksi matematis peserta didik.

## SIMPULAN

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika pada penelitian ini menggunakan model 4D. Penelitian pengembangan ini

menghasilkan suatu perangkat pembelajaran matematika berupa silabus, RPP, dan LKPD pada materi aturan sinus dan cosinus dengan menggunakan model *discovery learning* dalam upaya memfasilitasi kemampuan koneksi matematis. Hasil validasi dari validator dan hasil angket respon peserta didik menyatakan bahwa perangkat pembelajaran matematika (silabus, RPP, dan LKPD) yang dikembangkan mencapai kategori sangat valid dan sangat praktis.

Berdasarkan pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *discovery learning* untuk memfasilitasi kemampuan koneksi matematika, peneliti berharap dapat melanjutkannya pada materi matematika yang lain dan melanjutkannya sampai uji coba kelompok besar. Selanjutnya peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan artikel ini.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada segenap tim Pengelola Jurnal Anargya yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mempublikasikan karya ilmiah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiati, L., Muzdalipa, I., & Rustina, R. 2019. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematik Peserta Didik Melalui Model *Discovery learning* Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 1 (1): 10-18.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Daryanto, & Dwicahyono, A. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Heryani, Y., & Setialesmana, Y. 2017. Penggunaan Model *Discovery Learning* terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematik. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8 (1): 43-52.
- Konita, M. 2020. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau Dari *Adversity Quotient* Pada Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending* (Core) (Tesis), Semarang: Program Studi Pendidikan Matematika

- Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.
- Marinda, L. 2020. Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget Dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *An-nisa : Jurnal Kajian Perempuan & Keislaman*, 13 (1): 116-152.
- Patricia, P., Rini, D. A., & Maimunah. 2021. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model *Discovery Learning* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX SMP/ MTs. *Jurnal BSIS*, 4 (1) : 356-368.
- Pattimura, S. C., Maimunah, & Nahor, M. H. 2020. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Memfasilitasi Pemahaman Matematis Peserta Didik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4 (2): 800-812
- Persada, A. R. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Peserta didik. *EduMa*, 5 (2) : 23-33
- Rahmiati, Musdi, E., & Fauzi, A. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Peserta didik Kelas VIII SMP. *Jurnal Mosharafa*, 6 (2): 267-272
- Taorina, R. M., Armis, & Maimunah. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Garis dan Sudut Kelas VII. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, 4 (2): 1-12.
- Ritonga, A. H. 2020. Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dengan Menerapkan Pembelajaran REACT Berbantuan Matlab (*Tesis*). Medan: Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Romli, M. 2016. Profil Koneksi Matematis Peserta didik Perempuan SMA Dengan Kemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 1 (2): 144 – 163.
- Rosita, R. 2018. Penerapan Pembelajaran *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa. *Simki-techsain*, 2 (3): 1 – 12.
- Samuel Juliardi, S. 2016. Perbedaan Kemampuan Koneksi Matematik dan Berpikir Kreatif dengan *Discovery Learning* dan *Direct Instruction*. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied*, 1, (2) : 16-27
- Saputra, T., Hendra, & Aminah, N. S. 2018. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Se-Kuala Nagan Raya Aceh. *Genta Mulia*, 9 (2): 56-70
- Septian W. T. 2016. “Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Sifat-Sifat Cahaya”. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1 (1) :101-110
- Trianto. 2015. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, dan kontekstual*. Jakarta: Kencana Prenia Media Group.
- Yosep, Y.A., Nahor, M.H., & Armis. 2018. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model *Discovery Learning* Pada Materi Barisan Bilangan Di Kelas VII SMP. *JOM FKIP-UR. Vol.5, Edisi I*.
- Yulius, B., Irwan, & Yerizon. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Pembelajaran Penemuan Dengan Masalah Open Ended Untuk Peserta Didik SMA Kelas X Semester 2. *Jurnal Mosharafa*, 281 - 282.