

**PENGEMBANGAN DESAIN *DISCOVERY-INQUIRY LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA MEMECAHKAN
MASALAH MATEMATIS**

Tesis

Oleh

**ANALIA
NPM 2023021019**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN DESAIN *DISCOVERY-INQUIRY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIS

Oleh

ANALIA

Rendahnya kemampuan siswa memecahkan masalah matematis di SMK Muhammadiyah Pagelaran menjadi salah satu usaha guru dalam melakukan inovasi dan perubahan pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) tahapan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis; (2) pengembangan desain *discovery-inquiry learning* memenuhi kriteria valid dan praktis; (3) terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan siswa memecahkan masalah matematis yang menggunakan desain *discovery-inquiry learning* (kelompok kelas eksperimen) dan siswa yang tidak menggunakan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematis (kelompok kelas kontrol). Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R & D) model Borg and Gall dengan rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data meliputi pedoman wawancara, lembar observasi, lembar angket dan tes. Analisis yang digunakan adalah analisis hasil validasi ahli, respon atau tanggapan guru dan siswa, analisis kemampuan siswa memecahkan masalah matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diperoleh desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis, desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis valid dan praktis berdasarkan hasil penilaian ahli, respon atau tanggapan guru dan siswa dan pembelajaran menggunakan desain pembelajaran hasil pengembangan efektif meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis serta produk dinilai sangat praktis berdasarkan penilaian guru dan tanggapan siswa.

Kata Kunci: Model Discovery-Inquiry Learning, Metode Tutor Sebaya, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF DISCOVERY-INQUIRY LEARNING DESIGN TO IMPROVE STUDENTS' SOLVING ABILITY MATHEMATICAL PROBLEMS

By

ANALIA

The low ability of students to solve mathematical problems at Muhammadiyah Pagelaran Vocational School is one of the teacher's efforts to innovate and change learning. This study aims to determine (1) the stages of discovery-inquiry learning design to improve students' ability to solve mathematical problems; (2) the development of a discovery-inquiry learning design meets valid and practical criteria; (3) there is a significant difference between the ability of students to solve mathematical problems using a discovery-inquiry learning design (experimental group) and students who do not use a discovery-inquiry learning design to improve their ability to solve mathematical problems (control class). This research is a type of Research and Development (R & D) Borg and Gall model with the research design used in the research is the Pretest-Posttest Control Group Design. The instruments used to obtain data include interview guides, observation sheets, questionnaires and tests. The analysis used is an analysis of the results of expert validation, responses or responses of teachers and students, analysis of students' ability to solve mathematical problems. The results showed that the discovery-inquiry learning design was obtained to improve students' ability to solve mathematical problems, the discovery-inquiry learning design to improve students' ability to solve mathematical problems was valid and practical based on the results of expert assessment, teacher and student responses and learning using the learning design results effective development improves students' ability to solve mathematical problems and products are considered very practical based on teacher assessment and student responses.

Keywords: Discovery-Inquiry Learning Model, Peer Tutor Method, Mathematical Problem Solving Ability.

**PENGEMBANGAN DESAIN *DISCOVERY-INQUIRY LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA MEMECAHKAN
MASALAH MATEMATIS**

Oleh

ANALIA

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN DESAIN
DISCOVERY-INQUIRY LEARNING
UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN SISWA MEMECAHKAN
MASALAH MATEMATIS**

Nama Mahasiswa : **ANALIA**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2023021019**

Program Studi : **Magister Pendidikan Matematika**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Dr. Haninda Bharata, M.Pd.
NIP. 19580219 198603 1 004

Pembimbing II

Prof. Dr. Syarifuddin Dahlan, M.Pd.
NIP. 19591110 198603 1 005

2. Mengetahui

**Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA**

Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP. 19600301 198503 1 003

**Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Matematika**

Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.
NIP. 19690914 199403 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Haninda Bharata, M.Pd.**

Sekretaris : **Prof. Dr. Syarifuddin Dahlan, M.Pd.**

Anggota : **1. Dr. Caswita, M.Si.**

2. Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.

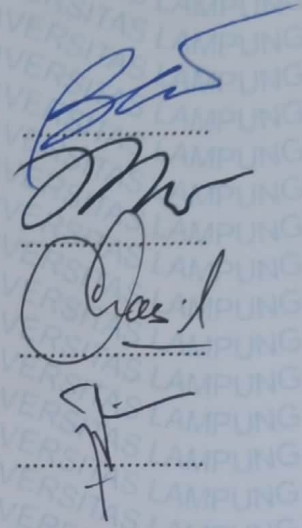
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP. 19651230 199111 1 001

3. Direktur Program Pascasarjana

Prof. Dr. Ahmad Saudi Samosir, M.T.
NIP. 19710415 199803 1 005

4. Tanggal Lulus Ujian Tesis : 3 Februari 2023



PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul “Pengembangan Desain *Discovery-Inquiry Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Matematis” adalah karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hal intelektual atas karya ilmiah diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup di tuntutan sesuai dengan hukum yang berlaku.

Pagelaran, 9 Februari 2023
Yang Menyatakan



Analia
NPM. 2023021019

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Analia, dilahirkan pada tanggal 11 April 1989 di Sigli, Aceh. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak M. Jamil(Almarhum) dan Ibu Isna Yahya.

Penulis mempunyai seorang suami yang bernama Muhamad Zulkarnain dan memiliki dua orang anak. Anak pertama bernama M. Afkar Al Aqsha dan anak kedua bernama M. Agam Alkautsar. Pendidikan formal yang pernah ditempuh adalah pendidikan di SD Negeri 1 Rawalaut, Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2000, kemudian dilanjutkan di MTs Negeri 1 Tanjung Karang, Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2003, kemudian dilanjutkan di MAN 1 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2006, dan dilanjutkan ke jenjang sarjana Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Lampung yang diselesaikan pada tahun 2010. Selesai menempuh sarjana, penulis bekerja sebagai guru di SMP Utama 3 Bandar Lampung (2010-2013) dan guru SMK Muhammadiyah Pagelaran, Pringsewu (2013-sekarang). Pada tahun 2020, penulis melanjutkan pendidikan pada Program Sarjana Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung.

MOTTO

“Kejarlah akhirat, maka kebaikan dunia akan mengikuti dalam setiap langkah.”

(ANALIA)

PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan rasa syukur atas segala nikmat dan karunia Allah SWT,
karya ini penulis persembahkan untuk:

Kedua orang tua dan mertua tercinta sebagai ungkapan rasa hormat, bangga, dan syukur atas segala kasih sayang, bimbingan, motivasi, dan do'a.

Teruntuk suami tercinta Muhamad Zulkarnain, yang senantiasa mendukung, memberi semangat dan do'a untuk kesuksesan kami dan juga anak-anakku yang selalu menjadi penyemangat dan memberikan kebahagiaan dalam hidup.

Keluarga besar SMK Muhammadiyah Pagelaran yang selalu mendukung selama ini.

Sahabat seperjuangan yang selalu memberi motivasi dan semangat.

Almamater tercinta, Universitas Lampung.

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'alamiin, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul “Pengembangan desain *Discovery-Inquiry Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa” sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Matematika di Universitas Lampung.

Penyusunan tesis ini disadari sepenuhnya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus ikhlas kepada:

1. Bapak Dr. Haninda Bharata, M.Pd., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, perhatian, kritik, saran, memotivasi dan semangat selama penyusunan tesis sehingga terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Syarifuddin Dahlan, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, saran, motivasi, dan semangat selama penyusunan tesis sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun kepada penulis sehingga tesis ini selesai dan menjadi lebih baik.
4. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku Dosen penguji II, Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika sekaligus validator ahli yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun kepada penulis sehingga tesis ini selesai dan menjadi lebih baik serta yang telah

memberikan penilaian dan saran perbaikan pada desain pembelajaran yang dikembangkan.

5. Bapak Dr. Agus Irawan, S.Pd., M.Si., selaku validator ahli yang telah memberikan penilaian dan saran perbaikan.
6. Ibu Dr. Dwi Rahmawati, M.Pd., selaku validator ahli yang telah memberikan penilaian dan saran perbaikan.
7. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan dan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Bapak Prof. Dr. Ahmad Saudi Samosir, S.T., M.S., selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan dan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.
9. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan pada penulis.
10. Staf Tata Usaha Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan pelayanan serta bantuan dan kelancaran dalam penulisan tesis ini.
11. Bapak Samsul Gustaf, S.Pd., M.M.Pd selaku ketua Majelis DIKDASMEN Daerah Muhammadiyah Pringsewu yang telah banyak membantu dan memudahkan proses penelitian.
12. Ibu Suherni, S.Pd., guru matematika SMK Muhammadiyah Pagelaran selaku guru mitra yang telah banyak membantu dan memudahkan proses penelitian.
13. Wakil Bagian Kurikulum SMK Muhammadiyah Pagelaran beserta staf, dan karyawan yang telah memberikan kemudahan selama penelitian.
14. Siswa kelas XII TKJ dan XI TKJ SMK Muhammadiyah Pagelaran Tahun Pelajaran 2022/2023, atas perhatian dan kerjasama yang telah terjalin.
15. Teman-teman seperjuangan angkatan 2020 Magister Pendidikan Matematika: Pak Dodi, Mbak Reni, Tari, Mbak Lika, Mbak Juwita, Mas Safi'i, Annisa, Mas Agung, Pak Tukino, Sukawati, Faila, Adhenia, Nurhaliza, Eva, Elnando, Mbak Rere, Rahma, Kadek, Pak Pujiono, Dwi Permata, Dwi Wahyuni, Mbak Septi. Terima kasih atas bantuan dan kebersamaan selama ini.

16. Almamater Universitas Lampung tercinta yang telah mendewasakanku.
 17. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.
- Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan pahala dari Allah SWT, dan semoga tesis ini bermanfaat. Aamiin ya Robbal ‘Alamiin.

Pagelaran, Februari 2023
Penulis

Analia
NPM. 2023021019

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Manfaat Penelitian	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Desain Pembelajaran	11
2.2 Model <i>Discovery-Inquiry Learning</i>	14
2.3 Definisi Tutor Sebaya	24
2.4 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	29
2.5 Efektivitas Pembelajaran	32
2.6 Definisi Operasional	35
2.7 Kerangka Berpikir	36
2.8 Hipotesis Penelitian	39
III. METODE PENELITIAN	40
3.1 Jenis Penelitian	40
3.2 Desain Penelitian	40
3.3 Lokasi dan Subjek Penelitian	49
3.4 Teknik Pengumpulan Data	50
3.5 Instrumen Penelitian	51
3.6 Analisis Data	60
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	67
4.1 Hasil Penelitian	67
4.2 Pembahasan	76
V. SIMPULAN DAN SARAN	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	94

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Sintak <i>Discovery-Inquiry Learning</i> yang Dikaitkan Kepada Kegiatan Pengalaman Belajar, Kompetensi Abad 21 dan Pendekatan Siantifik K13	21
3.1 Rancangan Penelitian	48
3.2 Indikator dan Sub Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	55
3.3 Hasil Uji Validitas Intrumen Tes	56
3.4 Kriteria ITK	58
3.5 Hasil ITK Instrumen Tes	58
3.6 Kriteria IDP	59
3.7 Hasil IDP Instrumen Tes	59
3.8 Kriteria Valid dan Praktis	60
3.9 Kriteria Rerata Peningkatan (<i>Indeks Gain</i>)	62
3.10 Uji Normalitas Skor Awal Pretest, Data Skor Akhir Postets dan Data Skor N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	63
3.11 Uji Homogenitas Data Skor N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	64
4.1 Desain <i>Discovery-Inquiry Learning</i> Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Matematis	67
4.2 Hasil Validasi Ahli Desain Pembelajaran.....	70
4.3 Hasil Validasi Ahli Desain Silabus	71
4.4 Hasil Validasi Ahli Desain RPP	71
4.5 Hasil Validasi Ahli Materi	72
4.6 Hasil Validasi Ahli Instrumen	72
4.7 Hasil Rekap <i>Pretest</i> Dan <i>Postets</i>	74
4.8 Hasil Output Uji Independen Sampel test	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tahapan umum/ langkah/ sintak <i>discovery-inquiry learning</i>	21
3.1 Alur Proses Pengembangan Dick & Carey.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Wawancara dan Pengumpulan Informasi.....	94
2. Hasil Analisis Instruksional	95
3. Hasil Analisis Karakteristik Siswa	96
4. Hasil Analisis Intruksional	97
5. Perencanaan Alat Evaluasi	100
6. Hasil Silabus dan RPP	109
7. Hasil Analisis Intrumen Formatif	128
8. Hasil Analisis Revisi Produk	136
9. Angket Validasi Desain Pembelajaran	138
10. Angket Validasi Ahli Silabus	141
11. Angket Validasi Ahli RPP	144
12. Angket Validasi Ahli LKPD	147
13. Angket Validasi Ahli Instrumen Soal	151
14. Angket Tanggapan Guru Terhadap Desain Produk	154
15. Angket Tanggapan Guru Terhadap Silabus dan RPP	156
16. Angket Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran	162
17. Hasil Analisis Uji Normalitas dan Uji Homogenitas	164
18. Hasil Analisis Validasi Ahli Desain Pembelajaran	171
19. Hasil Analisis Validasi Ahli Silabus	172
20. Hasil Analisis Validasi Ahli RPP	173
21. Hasil Analisis Validasi Ahli Materi	174
22. Hasil Analisis Validasi Ahli Instrumen	177
23. Hasil Analisis Respon Guru	178
24. Hasil Penilaian Siswa Terhadap LKPD	179
25. Hasil Analisis N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	182
26. Hasil Analisis Uji-T	184
27. Hasil Analisis Respon Siswa Kelas XI TKJ (Kelas Eksperimen).....	185

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Belajar matematika bukan hanya tentang memahami konsep atau prosedur, namun ada banyak perihal yang bisa muncul dilihat dari hasil sebuah proses pembelajaran matematika (Muhtadi, Rochmad, dan Isnarto, 2021). Pentingnya pembelajaran matematika terlihat dari adanya kesadaran tentang apa yang sedang dilakukan dan apa yang belum dipahami siswa tentang fakta, konsep, hubungan, dan prosedur matematika (Atiyah & Nuraeni, 2022). Signifikansi dalam pembelajaran matematika muncul ketika kegiatan yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika mengandung standar proses pembelajaran matematika, yaitu: kemampuan memahami, kemampuan bernalar, kemampuan berkomunikasi, kemampuan koneksi, kemampuan pemecahan masalah dan representasi (Mawaddah dan Anisah, 2015; Nurbayan dan Basuki, 2022)

Pemecahan masalah dalam matematika merupakan keterampilan kognitif dasar yang dapat diajarkan pada siswa sekolah menengah dan juga dapat dikembangkan (Kurniasari dan Sritresna, 2022). Oleh karena itu, diharapkan siswa yang pandai memecahkan masalah matematika juga akan mampu menyelesaikan masalah nyata setelah menyelesaikan pendidikan formal (Damayanti dan Kartini, 2022). Secara umum negara maju memandang keterampilan pemecahan masalah matematis adalah yang paling utama dalam pendidikan matematika di sekolah. Hal ini karena diharapkan siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis yang tinggi dapat memberikan kontribusi bagi pembangunan ekonomi negaranya (Amam, 2017; Lusiana, Armiati, & Yerizon, 2022; Utami & Puspitasari, 2022).

Kemampuan pemecahan masalah harus dimiliki oleh siswa untuk dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Kemampuan pemecahan masalah yang harus

siswa tanamkan dalam diri yaitu cara untuk menghadapi sebuah persoalan yang berkaitan dengan kegiatan belajar, khususnya pada permasalahan soal matematika (Suratmi dan Purnami, 2017). Kemampuan pemecahan masalah ialah keterampilan fundamental yang wajib seorang siswa miliki dalam mempelajari matematika (Akuba et al., 2020; Widyastuti & Airlanda, 2021). Bahkan sebagai jantung dari pelajaran matematika. Pembelajaran matematika bertujuan untuk melatih dan membekali siswa untuk memecahkan sebuah masalah yang dibutuhkan untuk menciptakan generasi unggul di kala mendatang (Meilani dan Maspupah, 2019).

Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika lebih dari sekedar mengharuskan siswa untuk mengerjakan soal, tetapi dapat diharapkan siswa terbiasa dalam menjalankan proses pemecahan masalah yang membuat siswa mampu menghadapi hidup yang permasalahan lebih kompleks dan menjadikan permasalahan menjadi sederhana (Aminah dan Kurniawati, 2018). Kemampuan setiap individu dalam memecahkan suatu persoalan matematis dapat membantu dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan nyata (Syahril et al., 2021). Setiap siswa memiliki cara tersendiri dalam memecahkan masalah, hal ini dapat dilihat dari tindakan yang ditunjukkan oleh siswa saat menyelesaikan suatu permasalahan, serta dapat terlihat saat siswa mengamati serta menerima informasi secara konsisten. Aspek-aspek tersebut menjelaskan bahwa setiap individu memiliki pemikiran yang berbeda-beda dan mempunyai ciri khasnya yang tidak bisa disamaratakan dengan individu lain. Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang harus dicapai siswa adalah kemampuan pemecahan masalah. Dalam kehidupan sehari-hari kita sering dihadapkan pada berbagai masalah yang menuntut kita untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah sehingga masalah yang kita hadapi dapat diselesaikan dengan tepat. Menurut Nitko (Anisah dan Lastuti, 2018: 100) pemecahan masalah adalah upaya untuk mencapai tujuan yang ideal dan tidak secara alami diketahui cara yang tepat untuk tujuan itu.

Pentingnya pemecahan masalah dalam pembelajaran juga disampaikan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (2000) yang menyatakan bahwa salah satu proses berfikir matematika dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, adapun beberapa alasannya, yaitu:

Pertama, pemecahan masalah adalah elemen mendasar dari bidang matematika sehingga menjadi bagian terbesar dalam bidang matematika. Kedua, matematika memiliki banyak kegunaan, karena juga digunakan untuk bekerja, memahami dan berkomunikasi di bidang yang lain. Ketiga, memunculkan motivasi untuk memecahkan masalah matematika. Menyisipkan pemecahan masalah matematis dalam pembelajaran dapat membangkitkan minat dan antusiasme siswa. Keempat, pemecahan masalah bisa menjadi kegiatan yang menyenangkan. Kelima, pemecahan masalah memungkinkan siswa mengembangkan seni dalam pemecahan masalah. Pemecahan masalah harus dimasukkan ke dalam tujuan pembelajaran, karena seni dalam pemecahan masalah sangat penting untuk memahami matematika (Fadillah, 2009; Taufiq dan Basuki, 2022).

Menurut hasil studi PISA (*International Study of Trends in Mathematics and Science*) tahun 2018, siswa di Indonesia menempati peringkat sangat rendah yaitu peringkat 72 dari 78 negara dengan skor 379 dan rata-rata skor 489. (Pasha & Ramlah, 2021; Masfufah & Afriansyah, 2021). Kemampuan siswa yang rendah dalam menyelesaikan masalah matematika menyebabkan siswa menjadi kurang mampu dalam menyelesaikan soal non-rutin dan lemah dalam mengembangkan ide dan keterampilannya (Suryani dkk., 2020; Muniri dan Yulistiyah, 2022). Menurut Polya (Wardhani dkk., 2010; Fitriana dan Mampouw, 2019; Sanidah & Sumartini, 2022), ada empat aspek kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu, memahami masalah, membuat rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan memeriksa ulang. Sedangkan menurut BSNP (2006), kemampuan pemecahan masalah meliputi kemampuan dalam memahami masalah, merancang bentuk model matematika, melengkapi model dan menginterpretasikan hasil yang diperoleh. Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, hal ini dilakukan melalui tes berupa ujian esai. Secara umum, ujian esai adalah pemberian soal yang mana siswa menjawabnya secara garis besar, penjelasan, diskusi, perbandingan, penalaran, dan cara lain yang sesuai dengan persyaratan soal dengan menggunakan bahasa sendiri. Melalui ujian esai, siswa menjadi terbiasa dengan keterampilan pemecahan masalah, mencoba merumuskan hipotesis, merumuskan dan mengungkapkan ide-ide mereka, serta menarik kesimpulan dari proses pemecahan masalah (Sudjana, 2017; Indriana dan Maryati,

2021). Selanjutnya, Sumarmo, dkk (2019) berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Sedangkan, Lenchner (dalam Wardhani, dkk: 2010) mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah proses untuk menyelesaikan masalah dengan menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Oleh karenanya, dalam proses memecahkan masalah tentu saja pengetahuan awal atau pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya itu harus sesuai dengan masalah yang dihadapi, karena sebanyak apapun pengetahuan awal yang kita miliki, tidak bisa kita gunakan untuk memecahkan masalah jika tidak sesuai.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika dengan meninjau data penilaian harian siswa pada materi persamaan lingkaran, siswa yang tidak mencapai KKM lebih banyak dibandingkan dengan banyak siswa yang mencapai KKM. Dari 28 siswa, 18 orang atau 64,3% siswa bahkan tidak sampai KKM. Kesalahan yang banyak dilakukan siswa dari tingkat tinggi hingga rendah adalah kesalahan abstraksi, yaitu dalam abstraksi siswa kesulitan dalam penentuan permasalahan dalam masalah kontekstual. Tidak sesuainya hasil belajar dengan yang diharapkan merupakan sebuah dilema yang akan merujuk kepada sistem pembelajaran. Bagi siswa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sangat sulit. Selain itu, hasil observasi bahwa siswa tidak fokus dalam mengikuti pelajaran matematika di kelas, sedangkan siswa lebih semangat mengikuti materi pokok dalam jurusannya masing-masing.

Sejalan dengan hasil penelitian Astuti et al., (2014) menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah berada dalam kategori rendah. Siswa hanya mampu mencapai dua indikator pada pemecahan masalah yaitu memahami masalah dan menyusun rencana. Selain itu, menurut Masitoh dan Prasetyawan (Nuraini dkk., 2019), faktor yang mempengaruhi tingkat keterampilan pemecahan masalah setiap siswa yaitu siswa tidak memahami konsep-konsepnya, siswa tidak melakukan perencanaan dan perhitungan yang benar, siswa kesulitan dalam membuat model matematika dari soal cerita, serta siswa tidak dapat membuat koneksi dan mentransfer pengetahuan yang diperoleh. Tentunya masalah yang

dihadapi setiap individu berbeda-beda, masalah yang dihadapi seseorang dalam belajar matematika biasa direpresentasikan dengan soal yang dianggap sulit oleh siswa. Proses dalam menyelesaikan soal tersebut dibutuhkan suatu kemampuan matematis yang mendukung salah satunya kemampuan pemecahan masalah matematis. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah matematis memiliki peran penting yaitu agar siswa tersebut dapat menerapkan kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki dalam menghadapi suatu permasalahan di kehidupan nyata. Menurut Pasha dan Ramlah (2021) menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah amatlah penting bukan saja bagi mereka yang kemudian hari akan mendalami matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain maupun kehidupan sehari-hari. Selain itu dengan pemecahan masalah akan menumbuhkan sikap kreatif siswa dalam pembelajaran matematika, sehingga suasana pembelajaran akan lebih meningkatkan kemampuan siswa.

Selain itu, penyebab kurangnya pemahaman matematika siswa adalah kurang inovatifnya metode pembelajaran matematika, guru hanya menjelaskan isi materi dari buku paket, dan siswa diarahkan untuk mengerjakan soal-soal yang ada pada buku paket tersebut. Selain itu, dalam proses pembelajaran sehari-hari di sekolah guru lebih cenderung mengajar dengan model tradisional yang berpedoman pada paham behavioristik. Walau model pembelajaran tersebut tidak lagi relevan di jaman sekarang, namun pada kenyataan di lapangan masih banyak guru yang menerapkan model pembelajaran tersebut. Pembelajaran masih didominasi oleh guru dan belum memberikan ruang seluas-luasnya kepada siswa dalam mengembangkan kemampuannya dalam membantu siswa lain sebagai bentuk evaluasi pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran yang efektif tidak terlepas dari peran manusia didalamnya dalam hal ini guru. Guru merupakan elemen utama dalam mengembangkan potensi siswa untuk menjadi manusia yang sesuai dengan tujuan pendidikan nasional. Guru harus menjadi fasilitator yang interaktif bagi siswa dalam pengembangan materi yang mereka pelajari. Menjadi fasilitator yang baik membutuhkan model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran merupakan kegiatan yang dipilih

untuk dapat memberikan fasilitas atau bantuan kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model berupa urutan kegiatan yang dipilih untuk menyampaikan metode pembelajaran dalam lingkup tertentu. Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan adalah dengan menggunakan model pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran atau belajar mengajar. Menurut Hermawan (2014) model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan besar belajar tertentu.

Terdapat beberapa model yang sudah diterapkan di sekolah tetapi masih belum optimal hasil belajarnya terkhusus di SMK Muhammadiyah Pagelaran diantaranya model *discovery learning* dan model *inquiry learning* dimana kedua model tersebut memiliki kelebihan dan kelemahan yang saling menutupi. Menurut Susana (2019) model *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri. Maka hasil yang diperoleh akan melekat dalam ingatan siswa. Melalui belajar penemuan, siswa juga belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri masalah yang dihadapi. Menurut Andamsari (2018), *discovery learning* adalah proses pembelajaran yang terjadi bila pelajaran tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuknya finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasikan sendiri. Model *discovery learning* adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Menurut Ngalmun (2011), *discovery learning* adalah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip, proses mental tersebut antara lain mengamati, mencerna, mengerti menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya.

Sedangkan, menurut Anggia (2020: 4) *inquiry learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang kegiatan peserta didik melalui dari mencari dan menyelidiki sesuatu (fungsi sosial, *generic structuren*, dan *language feature*) secara kritis, sistematis, logis, dan analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri hasil yang mereka dapat. Kedua model ini memiliki tujuan yang sama yaitu mengarahkan dan membimbing siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang

diberikan (Andamsari, 2018). Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide (Zainal, 2018).

Penggabungan model *discovery learning* dan model *inquiry learning* yang menjadi model *discovery-inquiry learning* ini mengacu kepada pembelajaran *student centered*, dimana siswa dapat diberdayakan, termotivasi, dan mengembangkan potensi serta kreatifitas siswa dengan bantuan metode tutor sebaya yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Hosnan (2014) bahwa model *discovery-inquiry learning* merupakan model pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep pembelajaran dan melatih kemampuan siswa dalam menemukan hasil dari pemecahan masalah. Dalam hal ini, siswa harus mampu melakukan eksplorasi dari berbagai sumber informasi yang dapat membantu mereka dalam menemukan hal-hal baru yang berguna sebagai kunci dalam menyelesaikan masalah. *Discovery-inquiry learning* ini menuntun siswa untuk dapat berpikir kritis dan bebas dalam menemukan hal-hal baru. Dengan adanya pemikiran yang bebas dan kritis, kemampuan akademik siswa pun turut meningkat. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka akan dikembangkan desain pembelajaran yang diharapkan mampu mengurangi terjadinya miskonsepsi pada siswa dan meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis.

Selain itu, penerapan metode tutor sebaya (*peer tutoring*) selama ini belum pernah diterapkan. Inti dari metode tutor sebaya (*peer tutoring*) adalah guru memberdayakan siswa yang mempunyai daya serap tinggi terhadap materi yang dijelaskan guru untuk membantu siswa lain yang daya serapnya rendah. Siswa yang berperan sebagai tutor terlebih dahulu dibekali oleh materi yang akan dibahas dalam kegiatan belajar mengajar yaitu jurnal penyesuaian, neraca lajur dan menyusun laporan keuangan. Pembekalan ini dapat dilakukan di dalam maupun di luar jam pelajaran. Siswa yang berperan sebagai tutor bertugas membantu temannya yang mengalami kesulitan melalui proses diskusi setelah mendapatkan pembekalan dari guru pengajar. Peran guru pada proses ini adalah mengawasi kelancaran

pelaksanaan metode dengan mengamati, mencatat perkembangan proses, memberikan pengarahannya serta evaluasi proses untuk selanjutnya digunakan sebagai dasar perbaikan pada proses selanjutnya. Pembelajaran ini mempunyai kelebihan ganda yaitu siswa yang belum memahami materi mendapat bantuan lebih efektif untuk memahaminya sedangkan bagi tutor merupakan kesempatan untuk mengembangkan diri. Menurut Susilowati (2009:3-28) tutor sebaya adalah seorang murid membantu belajar murid lainnya dengan tingkat kelas yang sama. Metode tutor sebaya dilakukan dengan cara memberdayakan kemampuan siswa yang memiliki daya serap tinggi, siswa tersebut mengajarkan materi kepada teman-temannya yang belum paham sehingga memenuhi ketuntasan belajar semuanya. Jadi, diharapkan dengan adanya tutor sebaya, peserta didik yang kurang aktif menjadi aktif. Dalam kelas tutor sebaya, tugas guru adalah sebagai fasilitator, mediator, motivator dan evaluator. Sedangkan tugas tutor adalah membantu temannya yang mengalami kesulitan belajar, karena hubungan antara teman sebaya umumnya lebih dekat dibandingkan hubungan guru – siswa (Ahmadi dan Supriyono, 2004:184). Oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis pada materi persamaan lingkaran di SMK Muhammadiyah Pagelaran.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil rumusan desain *discovery-inquiry learning* yang memenuhi kriteria valid dan praktis dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?
2. Apakah desain *discovery-inquiry learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan produk berupa desain *discovery-inquiry learning* yang memenuhi kriteria valid dan praktis dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Mendeskripsikan efektifitas produk pengembangan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu manfaat secara teoritis dan manfaat praktis.

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dalam penelitian ini adalah sebagai kontribusi bagi peningkatan kualitas dunia pendidikan dengan menggunakan variasi model pembelajaran. Dapat menjadi wawasan dan referensi bagi peneliti lain yang tertarik untuk mengetahui tahapan dan proses desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan secara praktis bagi siswa, guru dan sekolah sebagai berikut:

a. Bagi Siswa

Diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis setelah diterapkannya desain *discovery-inquiry learning* pada materi persamaan lingkaran.

b. Bagi Guru

Sebagai referensi bagi guru dalam menggunakan variasi model pembelajaran dalam pembelajaran di sekolah, terutama bagi guru yang terkendala dalam meninjau kemampuan pemecahan masalah matematis.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan sumbangan pemikiran sebagai alternatif pengembangan pembelajaran dan bahan ajar pembelajaran untuk mencapai suatu standar kompetensi dalam proses pembelajaran dan mutu pendidikan sekolah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran merupakan landasan praktik pembelajaran hasil penurunan teori psikologi Pendidikan dan teori belajar yang dirancang berdasarkan analisis terhadap implementasi kurikulum dan implikasinya pada tingkat operasional di kelas. Desain pembelajaran dapat diartikan pula sebagai pola yang digunakan untuk penyusunan kurikulum, mengatur materi, dan memberi petunjuk guru di kelas (Suprijono, 2012: 45). Menurut Wiyani (2013: 21), mengemukakan bahwa desain pembelajaran yaitu proses pemecahan masalah. Tujuan dari sebuah desain menurutnya yaitu untuk mencapai solusi terbaik dalam memecahkan masalah dengan memanfaatkan sejumlah informasi yang tersedia. Jadi, suatu desain muncul karena kebutuhan manusia untuk memecahkan suatu masalah. Selain itu, menurut Sanjaya (2018: 67) mengemukakan bahwa desain pembelajaran sebagai proses yang sistematis untuk memecahkan masalah pembelajaran melalui proses perencanaan bahan-bahan pembelajaran beserta kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan, perencanaan sumber-sumber belajar yang dapat digunakan serta perencanaan evaluasi keberhasilan belajar. Menurut Mustaro, dkk. (2017) bahwa desain pembelajaran merupakan proses sistematis, berdasarkan teori pendidikan, strategi pembelajaran, dan spesifikasi untuk mempromosikan pengalaman belajar yang berkualitas.

Menurut Gredler (2001) bahwa pengembangan desain pembelajaran didasarkan pada pemilihan komponen berurutan yang terorganisir, informasi, data, dan prinsip teoretis pada setiap tahapnya. Produk desain diuji dalam situasi dunia nyata baik selama pengembangan ataupun pada akhir proses pengembangan. Selain itu, Branch & Merrill (2012) bahwa desain pembelajaran juga dapat difungsikan

sebagai prosedur untuk mengembangkan kurikulum pendidikan dan pelatihan secara konsisten dan andal. Pengembangan desain pembelajaran merupakan proses kompleks yang kreatif, aktif, dan iteratif (Gustafson & Branch, 2002), dan dirancang secara sistematis untuk memastikan kualitas pelaksanaan pembelajaran (Kurt. S, 2017). Menurut Gentry mengemukakan pendapatnya bahwa desain pembelajaran berkenaan dengan proses menentukan tujuan pembelajaran, strategi dan teknik untuk mencapai tujuan serta merancang media yang dapat digunakan untuk efektifitas pencapaian tujuan (Rusman, 2013: 155). Desain pembelajaran menurut Gustafson dan Branch 2002 mengkalasifikasikan desain pembelajaran ke dalam tiga kelompok, yaitu sebagai berikut: (1) Desain pembelajaran yang berorientasi kelas classroom oriented, berorientasi pada asumsi adanya sejumlah aktivitas pembelajaran yang akan diselenggarakan di dalam kelas dengan waktu belajar yang telah ditetapkan sebelumnya. (2) Desain pembelajaran yang berorientasi produk product oriented didasarkan pada asumsi adanya program pembelajaran yang dikembangkan dalam kurun waktu tertentu. (3) Desain pembelajaran yang berorientasi pada asumsi penggunaan perangkat teknologi untuk mewujudkan sasaran (Benny, 2010: 87). Berdasarkan pendapat tersebut maka disimpulkan bahwa desain pembelajaran adalah pola yang dirancang secara sistematis untuk mencapai sesuatu dengan apa yang diharapkan dalam proses pembelajaran meliputi tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran dan evaluasi pembelajaran.

Terdapat beberapa prinsip yang menjadi dasar dalam merancang desain pembelajaran. Prinsip-prinsip yang menjadi dasar dalam desain pembelajaran menurut Smith dan Ragan (1993) yaitu: (1) desain pembelajaran berbentuk prosedural yang terstruktur, (2) desain pembelajaran dapat memenuhi kebutuhan belajar dan disusun sesuai dengan kondisi siswa, (3) desain pembelajaran dapat diterima oleh siswa yang memiliki karakteristik yang berbeda-beda; dan (4) desain pembelajaran efektif, efisien, dan menarik siswa sehingga memudahkan untuk mencapai tujuan. Selain prinsip-prinsip dasar dari desain pembelajaran, terdapat karakteristik yang dimiliki desain pembelajaran sehingga perlu diperhatikan oleh perancang. Karakteristik-karakteristik desain pembelajaran menurut Gagne dan

Briggs (1974), yaitu: (1) pembelajaran didesain dengan tujuan untuk memudahkan seseorang dalam belajar, (2) desain pembelajaran memiliki tahapan jangka pendek ataupun jangka Panjang dalam persiapannya, (3) desain pembelajaran dirancang secara terstruktur untuk mencapai tujuan pembelajaran terhadap seseorang, (4) desain pembelajaran harus sesuai dengan karakteristik sasaran pembelajaran, dan (5) desain pembelajaran dirancang dengan menggunakan suatu pendekatan.

Setiap desain pembelajaran memiliki tahapan yang berbeda antara satu dengan yang lain. Namun, secara umum desain pembelajaran memiliki tahapan yang sama yaitu perumusan masalah dan tujuan, penyusunan rencana implementasi, pelaksanaan rencana, dan penilaian. Menurut McKenny dan Reever (2012) secara umum tahapan desain pembelajaran dapat dibagi menjadi tiga tahapan: (1) tahapan menelaah dan membuat rencana konteks konseptual; (2) tahap penyusunan dan penambahan; dan (3) tahapan penilaian secara sumatif. Setiap upaya yang dilakukan oleh guru selalu mengarah pada pengembangan kegiatan pembelajaran. Semua kegiatan pembelajaran harus dirancang dengan baik agar dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan efektif dan efisien. Menurut Setyosari (2020) terdapat keuntungan dan juga batasan dari sebuah desain pembelajaran yaitu:

1. Keuntungan
 - a. Memberikan motivasi kepada guru dan siswa.
 - b. Pembelajaran dapat menjadi lebih baik, praktis, dan lebih menarik.
 - c. Menunjang pengorganisasian pihak-pihak yang terlibat.
 - d. Adanya keserasian antara tujuan aktivitas dan penilaian.
2. Batasan
 - a. Desain pembelajaran bukan pemecah masalah yang berlaku untuk semua pembelajaran.
 - b. Kurangnya waktu untuk mengimplementasikan berbagai desain pembelajaran.
 - c. Tidak semua permasalahan pendidikan dapat diselesaikan dengan desain pembelajaran.

2.2 Model *Discovery-Inquiry Learning*

Menurut Sund & Troubridge menyatakan bahwa penemuan (*discovery*) terjadi ketika siswa terlibat dalam proses kegiatan menemukan suatu konsep ataupun prinsip (Suprihatiningrum, 2019: 162). Menurut Brunner bahwa *discovery learning* pembelajaran yang disesuaikan dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang baik, berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya akan menghasilkan pengetahuan yang bermakna (Trianto, 2019: 26). Menurut Helmawati (2019) bahwa *discovery* ialah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip antara lain: mengamati, mencerna, mengerti, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya dengan teknik menemukan sendiri atau mengalami proses mental sendiri, guru hanya membimbing dan memberikan intruksi.

Menurut Hosnan (2016: 284) mengemukakan beberapa tujuan spesifik dari pembelajaran penemuan, yakni sebagai berikut:

1. Dalam penemuan siswa memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Kenyataan menunjukkan bahwa partisipasi banyak siswa dalam pembelajaran meningkat ketika penemuan digunakan.
2. Melalui pembelajaran dengan penemuan, siswa belajar menemukan pola dalam situasi konkrit maupun abstrak, juga siswa banyak meramalkan (*extrapolate*) informasi tambahan yang diberikan.
3. Siswa juga belajar merumuskan strategi tanya jawab yang tidak rancu dan menggunakan tanya jawab untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam menemukan.
4. Pembelajaran dengan penemuan membantu siswa membentuk cara kerja bersama yang efektif, saling membagi informasi, serta mendengar dan menggunakan ide-ide orang lain.
5. Terdapat beberapa fakta yang menunjukkan bahwa keterampilan-keterampilan, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dipelajari melalui penemuan lebih bermakna.

6. Keterampilan yang dipelajari dalam situasi belajar penemuan dalam beberapa kasus, lebih mudah ditransfer untuk aktifitas baru dan diaplikasikan dalam situasi belajar yang baru.

Tujuan di atas, memberikan penegasan bahwa model *discovery learning* ingin mengarahkan siswa agar lebih aktif baik secara individu maupun kelompok untuk belajar, karakter siswa lebih diutamakan agar keterampilan dapat terbangun secara efektif. Kedepan kita akan memperoleh output yang lebih mumpuni karena akan lahir ilmuan-ilmuan muda Indonesia yang berdaya saing. Menurut Hosnan (2016: 284) bahwa ciri utama model *discovery learning*, yaitu: (1) mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan, dan menggeneralisasikan pengetahuan; (2) berpusat pada siswa; (3) kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada. Berdasarkan ciri-ciri pembelajaran tersebut maka penerapan model *discovery learning* di dalam kelas, yakni sebagai berikut:

1. Mendorong kemandirian dan inisiatif siswa dalam belajar.
2. Guru mengajukan pertanyaan terbuka dan memberikan kesempatan beberapa waktu kepada siswa untuk merespons.
3. Mendorong siswa berpikir tingkat tinggi.
4. Siswa secara aktif dalam dialog atau diskusi dengan guru atau siswa lainnya.
5. Siswa terlibat dalam pengetahuan yang mendorong dan menantang dan menantang terjadinya diskusi.
6. Guru menggunakan data mentah, sumber-sumber utama, dan materi-materi interaktif.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* ialah suatu pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proses kegiatan mental melalui tukar pendapat, dengan berdiskusi, membaca sendiri dan mencoba sendiri, agar anak dapat belajar sendiri dengan berharap siswa terlibat dalam penyelidikan suatu hubungan, mengumpulkan data, dan menggunakan untuk menemukan hukum atau prinsip yang berlaku pada kejadian tersebut serta 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 oleh siswa dan bisa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri problem yang sedang dihadapinya. Hal ini dilakukan untuk mengantarkan siswa pada perubahan kompetensi yang terdiri dari aspek kognitif, afektif dan psikomotor bisa belajar berfikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri problem yang dihadapi. Kebiasaan ini akan ditransfer dalam kehidupan bermasyarakat.

Sedangkan, Inkuiri berasal dari bahasa Inggris yaitu *inquiry* yang berarti pertanyaan, pemeriksaan, atau penyelidikan. Inkuiri secara harfiah berarti penyelidikan. Menurut Carind & Sund dalam Mulyasa (2009: 108) menyatakan “*inquiry is the process of investigating a problem*” artinya bahwa inkuiri adalah proses penyelidikan suatu masalah. Kuslan & Stone dalam Wartono (2016: 29) mendefinisikan inkuiri sebagai suatu pengajaran dimana guru dan siswa mempelajari peristiwa-peristiwa ilmiah dengan pendekatan jiwa para ilmuwan. Sependapat dengan Piaget dalam Soesanti (2015: 11) bahwa model pembelajaran inkuiri sebagai pembelajaran yang mempersiapkan situasi anak untuk melakukan eksperimen sendiri, dalam arti luas ingin melihat apa yang terjadi, ingin menggunakan simbol-simbol dan mencari jawaban atas pertanyaan sendiri, menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukan orang lain.

Menurut Sanjaya (2018: 197) ada beberapa hal yang menjadi karakteristik utama dalam model pembelajaran inkuiri, yaitu:

1. Menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri.
2. Seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri (*self belief*) yang menempatkan guru bukan sebagai sumber belajar akan tetapi sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa.
3. Mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis dan kritis atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Dengan demikian, dalam model inkuiri siswa tidak hanya dituntut agar

menguasai materi pelajaran, akan tetapi bagaimana mereka dapat menggunakan kemampuan yang dimilikinya secara optimal.

Dengan demikian, model *inquiry learning* merupakan suatu model pada pembelajaran yang melibatkan pada suatu proses penyelidikan yang alami, yang mendorong siswa untuk bertanya, membuat penemuan dengan menguji penemuan itu melalui penelitian dalam pencarian suatu pemahaman baru yang berhubungan dengan pendidikan sains harus mencerminkan penyelidikan dengan melibatkan siswa dalam kegiatan diskusi dan eksperimen yang terbentuk dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada siswa (*student centered approach*).

Pelaksanaan dalam model *discovery-inquiry learning* pada dasarnya merupakan perpaduan antara model *discovery learning* dan model *inquiry learning*. Menurut Hanafiah dan Suhana (2012: 77) bahwa konsep *discovery-inquiry learning* merupakan rangkaian kegiatan belajar yang menekankan pada proses berfikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan jawaban dari suatu masalah yang di pertanyakan. Proses berfikir ini, biasanya di lakukan dengan kegiatan tanya jawab atau dialog dua arah antara guru dan siswa. Secara eksplisit materi pembelajaran tidak diberikan secara langsung, tetapi siswa mencari dan menemukan sendiri materi pembelajaran, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing dalam kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku dan secara umum, pada awalnya siswa dihadapkan kepada suatu permasalahan yang dapat menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa, selanjutnya siswa merumuskan masalah, membuat hipotesis, melakukan pengamatan, pengklasifikasian, melakukan eksperimen sampai pada menarik kesimpulan. Kedua model ini memiliki tujuan yang sama yaitu mengarahkan dan membimbing siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang diberikan. Penggunaan istilah *discovery* dan *inquiry* para ahli terbagi ke dalam dua pendapat, yaitu: 1) Istilah-istilah *discovery* dan *inquiry* dapat diartikan dengan maksud yang sama dan digunakan saling bergantian atau keduanya sekaligus; dan 2) Istilah *discovery*, sekalipun secara umum menunjuk kepada pengertian yang

sama dengan *inquiry*, pada hakikatnya mengandung perbedaan dengan *inquiry*. Menurut Sanjaya (2018: 199) langkah-langkah model *inquiry learning* sebagai berikut: (1) Orientasi; (2) Merumuskan masalah; (3) Merumuskan hipotesis; (4) Mengumpulkan data; (5) Menguji hipotesis; dan (6) Merumuskan kesimpulan.

Berdasarkan penjelasan di atas, diperoleh bahwa pembelajaran *discovery-inquiry learning* pada dasarnya merupakan proses pembelajaran yang mengarahkan dan membimbing siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang diberikan. Guru berperan sebagai fasilitator yang menyiapkan setting kelas dan fasilitas belajar yang diperlukan oleh siswa serta sebagai dinamisator yang merangsang terjadinya interaksi dan merangsang terjadinya *self analysis*. Namun dalam proses pembelajarannya terdapat perbedaan antara model pembelajaran *discovery* dan model pembelajaran *inquiry*, model *discovery learning* kegiatan siswa hanya proses mental yang meliputi aspek mengamati, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, dan membuat kesimpulan. Sedangkan *inquiry learning* mengandung proses mental yang lebih tinggi tingkatannya yakni merumuskan masalah, merancang eksperimen, melakukan eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan.

Menurut Darmawan (2008) bahwa dalam pelaksanaannya, model *discovery-inquiry learning* dapat dibedakan menjadi tujuh jenis yaitu:

1. *Guided Discovery-Inquiry*

Pelaksanaan model pembelajaran ini, guru menyediakan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada siswa dalam kegiatan-kegiatannya atau dengan kata lain sebagian besar perencanaan pembelajarannya dibuat oleh guru.

2. *Modified Discovery-Inquiry*

Guru hanya berperan memberikan permasalahan kemudian mengajak siswa untuk memecahkan permasalahan tersebut melalui kegiatan pengamatan, percobaan atau prosedur penelitian. Disamping itu, guru merupakan narasumber yang tugasnya hanya memberikan bantuan yang diperlukan untuk menghindari kegagalan dalam memecahkan masalah. Adapun bantuan yang diberikan berupa pertanyaan-pertanyaan yang memungkinkan siswa dapat berpikir dan menemukan cara-cara penelitian yang tepat.

3. *Free Inquiry*

Kegiatan *free inquiry* dilakukan setelah siswa mempelajari dan mengerti bagaimana memecahkan suatu problema dan telah memperoleh pengetahuan cukup tentang bidang stui tertentu serta telah melakukan *modified discovery-inquiry*. Dalam metode ini siswa harus mengidentifikasi dan merumuskan macam problema yang akan dipelajari atau dipecahkan.

4. *Invitation Into Inquir*

Siswa dilibatkan dalam proses pemecahan masalah dengan cara-cara yang ditempuh para ilmuwan dengan memberikan suatu problema kepada para siswa melalui pertanyaan masalah yang telah direncanakan. *Invitation Into Inquiry*, siswa diajak untuk melakukan seluruh atau sebagian dari proses-proses seperti merancang eksperimen, merumuskan hipotesis, menentukan sebab akibat, menginterpretasikan data, membuat grafik, menentukan peranan diskusi dan kesimpulan dalam merencanakan penelitian serta mengenal bagaimana kesalahan eksperimental yang dapat diperkecil.

5. *Inquiry Role Approach*

Kegiatan belajar dalam metode ini melibatkan siswa dalam kelompok-kelompok yang masing-masing terdiri atas empat orang untuk memecahkan masalah yang diberikan. Masing-masing anggota memegang peranan yang berbeda, yaitu sebagai koordinator kelompok, penasihat teknis, pencatat data, dan evaluator proses.

6. *Pictorial Riddle*

Pendekatan dengan menggunakan *pictorial riddle* adalah salah satu teknik atau metode untuk mengembangkan motivasi dan minat siswa di dalam diskusi kelompok kecil maupun besar. Gambar atau peragaan, peragaan, atau situasi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berfikir kritis dan kreatif siswa. Suatu *ridlle* biasanya berupa gambar di papan tulis, papan poster, atau diproyeksikan dari suatu trasparansi, kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan *ridlle* itu.

7. *Syntetics Lesson*

Model jenis ini memusatkan keterlibatan siswa untuk membuat berbagai macam bentuk kiasan supaya dapat membuka intelegensinya dan mengembangkan kreativitasnya. Hal ini dapat dilaksanakan karena kiasan dapat membantu siswa

dalam berfikir untuk memandang suatu problema sehingga dapat menunjang timbulnya ide-ide kreatif.

Menurut Hanfiah dan Suhana (2012:78) bahwa ada beberapa fungsi model *discovery-inquiry learning*, yaitu sebagai berikut: (1) membangun komitmen dikalangan siswa untuk belajar, yang diwujudkan dengan keterlibatan, kesungguhan dan loyalitas terhadap mencari dan menemukan sesuatu dalam proses pembelajaran, (2) membangun sikap aktif, kreatif, dan inovatif dalam proses pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran, dan (3) membangun sikap percaya diri dan terbuka terhadap hasil temuannya. Selanjutnya Sanjana (2018) mengemukakan bahwa tahapan umum model *discovery-inquiry learning* sebagai berikut:

1. Stimulasi (*Stimulation*)

Tahapan ini pendidik mengidentifikasi ketersediaan konten dari aneka sumber belajar yang sesuai dengan materi yang dibahas, untuk dipelajari oleh siswa atau dirumuskan beberapa pertanyaan terkait konten tersebut untuk jadi acuan siswa dalam membuat persoalan sendiri.

2. Identifikasi Masalah (*Problem statement*)

Tahapan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi berbagai persoalan yang ada dalam konten materi tersebut.

3. Mengumpulkan informasi/data (*Data collection*)

Tahapan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggali lebih luas persoalan yang telah dibuat berdasarkan pemahaman dari konten tersebut, melalui pengumpulan berbagai informasi yang relevan dengan cara membaca literatur baik secara online maupun offline, mengamati obyek, wawancara dengan nara sumber atau melakukan uji coba sendiri dan lain-lain oleh siswa.

4. Pengolahan informasi/data (*Data processing*)

Tahapan ini siswa secara kelompok ataupun mandiri melakukan pengolahan, pengacakan, pengklasifikasian, pentabulasian bahkan penghitungan data pada tingkat kepercayaan tertentu.

5. Verifikasi hasil (*Result Verification*)

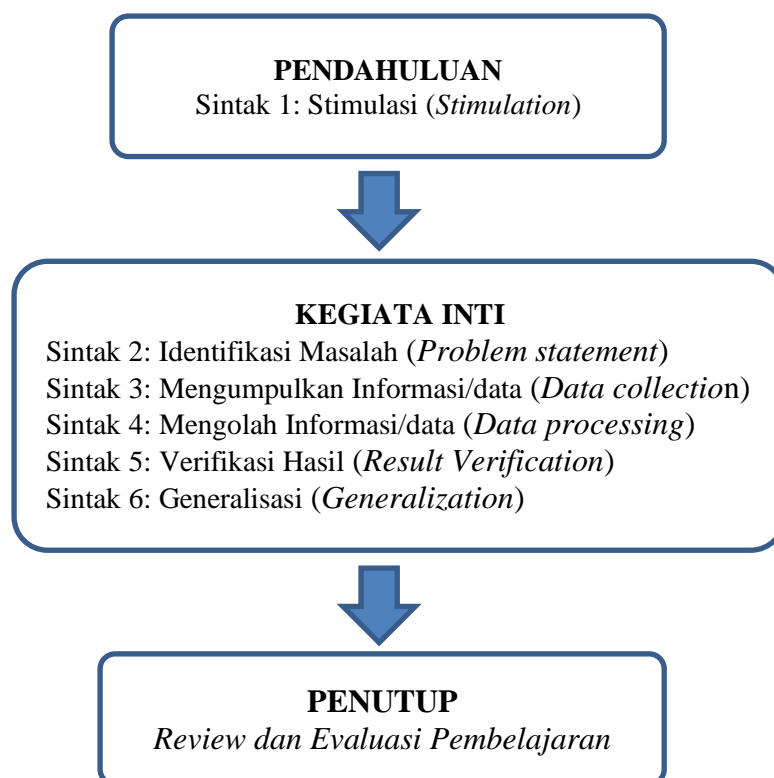
Tahapan ini pendidik mengarahkan siswa untuk melakukan pembuktian dari hipotesis atau pernyataan yang telah dirumuskan berdasarkan hasil pengolahan

informasi yang telah ada. Setelah itu mempresentasikan di depan pendidik dan siswa yang lain untuk mendapat masukan.

6. Generalisasi (*Generalization*)

Tahapan ini siswa menarik kesimpulan atau generalisasi tertentu berdasarkan hasil verifikasi dan masukan dari pendidik dan siswa lainnya.

Tahapan umum/ langkah/ sintak dari model *discovery-inquiry learning* seperti yang digambarkan dalam bagan berikut:



Gambar 2.1. Tahapan umum/ langkah/ sintaks *discovery-inquiry learning*

Tahapan umum/ langkah/ sintaks *discovery-inquiry learning* diatas akan dijadikan sebagai proses hingga mencapai tujuan pembelajaran, dan mengarahkan siswa secara aktif menemukan ide dan mendapatkan makna dari suatu konsep, sehingga siswa menjadi pelaku dominan dalam penerapan sintaks model dalam rangkaian aktivitas belajar. Pengalaman belajar dan kompetensi dalam penerapan model *discovery-inquiry learning* deskripsi pengalaman belajar dan kompetensi yang diperoleh siswa dapat diperoleh dengan menghubungkan alur/tahapan pembelajaran (*learning path*) dari model pembelajaran *discovery inquiry* dan

dihubungkan dengan: (1) Kompetensi Abad 21, yaitu 4C: *creative* (berpikir kreatif), *collaborative* (bekerjasama), *communication* (berkomunikasi), *critical* (berpikir kritis), dan 1Q yaitu Taqwa. Taqwa menurut Ridwan meliputi IMTAQ (Iman dan Taqwa) yaitu IQ (*Intellectual Quotient*), EQ (*Emotional Quotient*), dan SQ (*Spiritual Quotient*); dan (2) Pendekatan Saintifik sesuai Kurikulum 2013 (K13) dengan TIK, yaitu 5M: Mengamati, Mengasosiasi, Mencoba, Mendiskusikan, dan Mengkomunikasikan.

Sintak *discovery-inquiry learning* yang dikaitkan kepada kegiatan pengalaman belajar, kompetensi abad 21 dan pendekatan saintifik K13 disajikan pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Sintak *Discovery-Inquiry Learning* yang Dikaitkan Kepada Kegiatan Pengalaman Belajar, Kompetensi Abad 21 dan Pendekatan Saintifik K13

Sintak Model Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Kompetensi abad 21 (4C 1T)	Pendekatan Saintifik K13 (5M)
Sintak 1: Stimulasi	Siswa mampu mengamati stimulus yang diberikan pendidik, dan menghubungkan/ mengasosiasikan dengan pengalaman belajar sebelumnya.	<ul style="list-style-type: none"> • Berpikir kreatif dan mengembangkan kreatifitas • IQ 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengasosiasi keterkaitan dengan pengalaman belajar yang dimiliki • EQ • SQ
Sintak 2: Identifikasi Masalah	Siswa mampu mengidentifikasi berbagai persoalan yang relevan dan mendiskusikan hasil identifikasi.	<ul style="list-style-type: none"> • Mendorong berpikir kritis • Berkomunikasi • IQ • EQ 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengasosiasi permasalahan • Mendiskusikan permasalahan • IQ • EQ
Sintak Model Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Kompetensi abad 21 (4C 1T)	Pendekatan Saintifik K13 (5M)
Sintak 3: Mengumpulkan Informasi/ data	Siswa mampu menggali lebih luas persoalan yang telah dibuat berdasarkan pemahaman, dengan cara membaca literatur baik secara online maupun offline, mengamati obyek, wawancara dengan nara sumber atau melakukan uji	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerjasama dalam kelompok • Berkomunikasi untuk mendapatkan informasi • EQ 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan • Mengosiasi pemahaman dengan pengalaman belajar yang dimiliki • IQ • EQ

	coba sendiri/ kelompok.		
Sintak 4: Mengolah Informasi/ data	Siswa mampu melakukan eksperimen pengolahan, pengacakan, pengklasifikasian, pentabulasian, penghitungan data dan perumusan hasil diskusi.	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerjasama • Berkomunikasi • Berpikir kritis • Berpikir kreatif • IQ • EQ 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencoba • Mendiskusikan • IQ • EQ
Sintak 5: Verifikasi	Siswa mampu melakukan pembuktian dan presentasi hasil kerja.	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerjasama • Berkomunikasi • Berpikir kritis • IQ • EQ 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan • Mengkomunikasikan • IQ • EQ
Sintak 6: Generalisasi	Siswa mampu membuat kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil kesimpulannya.	<ul style="list-style-type: none"> • Berpikir kritis • Berpikir kreatif • IQ 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengasosiasikan • Mengkomunikasikan • IQ • EQ
Review dan Evaluasi Pembelajaran	Siswa mencatat segala informasi	-	-

Menurut Sudirman, dkk (2009) bahwa model *discovery-inquiry learning* memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut:

1. Strategi pengajaran menjadi berubah dari yang bersifat penyajian informasi oleh guru kepada siswa sebagai penerima informasi menjadi pengajaran yang menekankan kepada proses pengolahan informasi di mana siswa yang aktif mencari dan mengolah sendiri informasi yang kadar proses mentalnya lebih tinggi atau lebih banyak.
2. Siswa akan mengerti konsep-konsep dasar atau ide lebih baik.
3. Membantu siswa dalam menggunakan ingatan dan dalam rangka transfer kepada situasi-situasi proses belajar yang baru.
4. Mendorong siswa untuk berfikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri.
5. Memungkinkan siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar yang tidak hanya menjadikan guru sebagai satu-satunya sumber belajar.
6. Metode ini dapat memperkaya dan memperdalam materi yang dipelajari sehingga retensinya (tahan lama dalam ingatan) menjadi lebih baik.

Sedangkan, kekurangan model pembelajaran *discovery-inquiry* adalah:

1. Dipersyaratkan keharusan adanya persiapan mental untuk cara belajar ini. Misalnya siswa yang lamban mungkin bingung dalam usahanya mengembangkan pikirannya jika berhadapan dengan hal-hal yang abstrak, atau menemukan saling ketergantungan antara pengertian dalam suatu subjek, atau dalam usahanya menyusun suatu hasil penemuan dalam bentuk tertulis.
2. Metode ini kurang berhasil untuk mengajar kelas besar. Misalnya sebagian besar waktu dapat hilang, karena membantu seorang siswa menemukan teori-teori atau menemukan bagaimana ejaan dari bentuk kata-kata tertentu.
3. Harapan yang ditumpahkan pada strategi ini mungkin mengecewakan guru dan siswa yang sudah biasa dengan pembelajaran secara tradisional.
4. Dalam beberapa ilmu (misalnya IPA) fasilitas yang dibutuhkan untuk mencoba ide-ide mungkin tidak ada.

2.3 Definisi Tutor Sebaya

Menurut Suherman (2009: 253) mengemukakan bahwa tutor sebaya adalah sekelompok siswa yang telah tuntas terhadap suatu pelajaran, memberikan bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami bahan pelajaran yang dipelajarinya. Sedangkan, Rhamadani (2019: 127) menjelaskan bahwa tutorial sebaya adalah metode pengajaran yang memberi kesempatan pada siswa untuk mengajarkan dan berbagi ilmu pengetahuan atau ketrampilan pada siswa yang lain. Sedangkan Ahmadi (2014: 184) menjelaskan bahwa tutorial sebaya adalah metode pembelajaran dimana beberapa siswa ditunjuk atau ditugaskan untuk membantu temannya yang mengalami kesulitan dalam belajar agar temannya tersebut bisa memahami materi dengan baik. Metode tutorial sebaya merupakan metode yang mengajak siswa untuk saling membantu, siswa yang pandai dapat membantu siswa yang kesulitan dalam memahami materi. Siswa yang membantu temannya dalam belajar disebut sebagai tutor.

Metode mengajar tutor sebaya merupakan teknik penyampaian materi ajar melalui rekan atau bantuan teman sendiri. Mulai dari pembahasan materi sampai penilaian juga dilakukan dari dan oleh siswa dalam kelompok itu sendiri (*self-assessment* dan

peer assessment). Akan tetapi, nilai akhirnya diperoleh dari penggabungan antara penilaian guru dan tutor sebaya. Menurut Murtadho (2016) menyatakan bahwa guru harus mampu memodifikasi metode *peer teaching* agar sesuai diterapkan untuk siswa terutama pada bagian *assessment*-nya. Selanjutnya, Firianto (2018) menyatakan bahwa metode tutor sebaya dapat diartikan sebagai penyajian informasi, konsep dan prinsip yang melibatkan siswa secara aktif di dalamnya. Sehubungan dengan hal itu, Anggorowati (2021) mengatakan bahwa tutor sebaya adalah sekelompok siswa yang telah tuntas terhadap materi pelajaran, memberikan bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami bahan pelajaran yang dipelajarinya yang ditunjuk oleh guru sebagai pembantu guru dalam melakukan bimbingan terhadap kawan sekelas untuk melaksanakan program perbaikan.

Menurut Emzet (2016) kelebihan metode tutor sebaya yaitu adakalanya hasil lebih baik bagi beberapa anak yang mempunyai takut dan enggan kepada gurunya, bagi tutor pekerjaan tutoring, akan mempunyai akibat konsep yang dibahas, bagi tutor merupakan kesempatan untuk melatih diri, memegang rasa tanggung jawab dalam mengemban suatu tugas, dan melatih kesabaran, mempererat hubungan sesama siswa sehingga mempertebal perasaan sosial. Sedangkan, Rubiyanto (2014: 134) bahwa metode tutor sebaya adalah suatu model pembelajaran dimana antar siswa saling membelajarkan temannya sendiri, mereka terlibat dalam suatu interaksi edukatif, diskusi untuk menguasai materi kuliah, menyampaikan kepada kelompoknya, menjawab pertanyaan dari teman sekelompoknya dan aktivitas pembelajaran teletak pada siswa, peran guru dalam hal ini sekedar sebagai fasilitator/ mengatur bagaimana kondisi ini dapat berlangsung. sedangkan, Santoso (2018: 70) bahwa metode pembelajaran yang cocok dalam interkasi dikelas tersebut adalah tutor sebaya (*peer teaching*), karenan adanya interaksi yang penuh antara siswa dalam kegiatan belajar mengajar, dimana siswa tersebut ada yang berperan sebagai pendidik dan siswa yang lain berperan sebagai siswa. Tutor sebaya dikenal dengan pembelajaran teman sebaya atau antar siswa. Hal ini bisa terjadi ketika siswa yang lebih mampu menyelesaikan pekerjaannya sendiri dan kemudian membantu peserta didik lain yang kurang mampu. Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan metode tutor sebaya adalah metode

pengajaran yang memberi kesempatan pada siswa untuk mengajarkan dan berbagi ilmu pengetahuan atau ketrampilan pada siswa lain yang seusia sama atau teman sekelasnya. Lebih mudahnya pembelajaran yang dilakukan oleh temanya sendiri yang menjadi pembimbing bagi temanya yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran.

Sebelum pembelajaran dengan metode tutorial sebaya dilakukan, guru sebaiknya melakukan persiapan agar pembelajaran dengan metode ini berjalan dengan baik. Salah satu persiapan yang harus dilakukan oleh guru adalah memilih siswa yang akan dijadikan tutor. Terdapat peraturan dalam menentukan siswa yang akan dijadikan tutor, agar metode tutorial sebaya ini dapat berjalan dengan lancar dan semua tujuan pembelajaran tercapai dengan baik. Menurut Djamarah (2019: 25) bahwa untuk menentukan siapa yang akan dijadikan tutor diperlukan pertimbangan-pertimbangan tersendiri. Seorang tutor belum tentu siswa yang paling pandai, yang penting diperhatikan siapa yang menjadi tutor tersebut, yaitu: (a) Dapat diterima oleh siswa yang mendapat program perbaikan sehingga siswa tidak mempunyai rasa takut atau enggan bertanya kepadanya, (b) Dapat menerangkan bahan yang diperlukan oleh siswa yang akan dibimbing, (c) Tidak tinggi hati, kejam atau keras hati terhadap sesama kawan, (d) Mempunyai daya kreativitas yang cukup untuk memberikan bimbingan, yaitu dapat menerangkan pelajaran kepada kawannya.

Pekerjaan memilih tutor merupakan tugas dari guru, namun tidak baik bila guru memutuskannya sendiri tanpa campur tangan siswa yang akan dibimbing. Guru sebaiknya meminta persetujuan dari siswa yang akan dibimbing tentang tutor yang akan mengajar siswa tersebut, dengan begitu siswa menjadi lebih nyaman saat belajar dan merasa senang sehingga tidak malas untuk mendengarkan atau bertanya pada tutornya. Siswa yang dijadikan tutor sebaiknya adalah anak yang mampu berkomunikasi dengan baik dan memahami materi yang akan diajarkan, agar dia mampu menerangkan materi dengan lancar pada teman-temannya. Tutor yang baik adalah tutor yang memiliki kebaikan hati, sabar mengajari teman-temannya, membantu teman-temannya saat menemukan kesulitan, dan mampu memberi semangat pada teman-temannya agar mau belajar. Menurut Djamarah (2019: 26) persiapan yang seharusnya dilakukan sebelum pembelajaran dengan metode

tutorial sebaya dimulai yaitu memberikan petunjuk se jelas-jelasnya tentang apa yang akan dilakukan para tutor. Petunjuk ini mutlak diketahui oleh para tutor karena tutor tidak mengetahui kelemahan-kelemahan siswa, yang tahu kelemahan siswa hanya guru, tutor hanya membantu dalam pembelajaran, bukan mendiagnosis. Setelah para tutor dianggap siap, maka guru bisa langsung menyuruh mereka untuk membantu siswa-siswa lain dalam belajar. Menurut Arikunto (2019: 62) bahwa seorang tutor belum tentu siswa yang paling pandai, yang penting diperhatikan tutor tersebut adalah: Pekerjaan memilih tutor merupakan tugas dari guru, namun tidak baik bila guru memutuskannya sendiri tanpa campur tangan siswa yang akan dibimbing. Guru sebaiknya meminta persetujuan dari siswa yang akan dibimbing tentang tutor yang akan mengajar siswa tersebut, dengan begitu siswa menjadi lebih nyaman saat belajar dan merasa senang sehingga tidak malas untuk mendengarkan atau bertanya pada tutornya. Siswa yang dijadikan tutor sebaiknya adalah anak yang mampu berkomunikasi dengan baik dan memahami materi yang akan diajarkan, agar dia mampu menerangkan materi dengan lancar pada teman-temannya. Tutor yang baik adalah tutor yang memiliki kebaikan hati, sabar mengajari teman-temannya, membantu teman-temannya saat menemukan kesulitan, dan mampu memberi semangat pada teman-temannya agar mau belajar.

Menurut Arikunto (2019: 63) bahwa prinsip yang harus diperhatikan dalam strategi pembelajaran aktif yang diturunkan dari prinsip belajar adalah: (1) Hal apapun yang dipelajari oleh murid, maka ia harus mempelajarinya sendiri tidak ada seorangpun yang dapat melakukan kegiatan belajar tersebut untuknya, (2) Setiap murid belajar menurut tempo (kecepatan sendiri dan setiap kelompok umur terdapat variasi dalam kecepatan belajar), (3) Seorang murid belajar lebih banyak bilamana setiap langkah memungkinkan belajar secara keseluruhan lebih berarti, (4) Apabila murid diberikan tanggungjawab untuk mempelajari sendiri, maka ia lebih termotivasi untuk belajar, ia akan belajar dan mengingat secara lebih baik. Sedangkan, Abu Ahmadi dan Widodo Supriyono (2004:184) bahwa langkah pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode tutor sebaya adalah (1) memilih tutor dengan syarat termasuk dalam peringkat 10 terbaik berdasarkan nilai rapor atau nilai evaluasi sebelumnya dan dapat menguasai materi, (2) membagi siswa menjadi beberapa kelompok berdasarkan tingkat kecerdasan siswa (ada yang pandai, sedang

dan kurang), (3) tutor memberikan bimbingan dan membahas soal yang berhubungan dengan materi yang diajarkan, (4) mengisi lembar observasi selama proses pembelajaran berlangsung, dan (5) melaksanakan evaluasi belajar secara individu. Selain itu, Arikunto (2018:62- 63) menyatakan bahwa syarat– syarat yang harus dipenuhi untuk menjadi tutor sebaya antara lain, berprestasi baik, dapat diterima atau disetujui oleh siswa yang mendapat bantuan sehingga siswa leluasa bertanya, dapat menerangkan dengan jelas bahan pengajaran yang dibutuhkan oleh siswa, berkepribadian ramah, lancar berbicara, luwes dalam bergaul, tidak sombong dan memiliki jiwa penolong serta memiliki daya kreatifitas yang cukup untuk membimbing temannya.

Selanjutnya, Djamarah (2019: 27) bahwa metode tutor sebaya pada dasarnya menuntut adanya partisipasi aktif dari siswa dalam proses pembelajaran yang dilakukan. Ada beberapa prinsip belajar dalam metode tutor sebaya yang dapat menunjang cara siswa belajar aktif dalam proses pembelajaran yang dilakukan, yaitu:

1. Stimulasi belajar

Pesan yang diterima siswa dari guru melalui informasi biasanya dalam bentuk stimulus. Stimulus tersebut dapat berbentuk verbal/bahasa, visual, auditif, taktik, dan lain-lain. Ada dua cara yang mungkin membantu para siswa agar pesan tersebut mudah diterima. Cara pertama perlu adanya pengulangan sehingga membantu siswa dalam memperkuat pemahamannya. Cara kedua adalah siswa menyebutkan kembali pesan yang disampaikan guru kepada siswa.

2. Perhatian dan motivasi

Perhatian dan motivasi merupakan prasyarat utama dalam proses belajar mengajar. Ada beberapa cara untuk menumbuhkan perhatian dan motivasi, antara lain melalui cara mengajar yang bervariasi, mengadakan pengulangan informasi, memberikan stimulus baru, misalnya melalui pertanyaan-pertanyaan kepada siswa memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyalurkan keinginan belajarnya, menggunakan media dan alat bantu yang menarik perhatian siswa, seperti gambar, foto, diagram, dan lain-lain. Sedangkan motivasi belajar bisa tumbuh dari dua hal, yakni tumbuh dari dalam dirinya sendiri dan tumbuh dari luar dirinya.

3. Respon yang dipelajari

Keterlibatan atau respons siswa terhadap stimulus guru bisa meliputi berbagai bentuk seperti perhatian, proses internal terhadap informasi, tindakan nyata dalam bentuk partisipasi kegiatan belajar seperti memecahkan masalah, mengerjakan tugas-tugas yang diberikan guru, menilai kemampuan dirinya dalam menguasai informasi, melatih diri dalam menguasai informasi yang diberikan dan lain-lain.

4. Penguatan

Sumber penguat belajar untuk pemuasan kebutuhan berasal dari luar dan dari dalam dirinya. Penguat belajar yang berasal dari luar diri seperti nilai, pengakuan prestasi siswa, persetujuan pendapat siswa, ganjaran, hadiah dan lain-lain, merupakan cara untuk memperkuat respons siswa. Sedangkan penguat dari dalam dirinya bisa terjadi apabila respons yang dilakukan siswa betul-betul memuaskan dirinya dan sesuai dengan kebutuhannya.

5. Pemakaian dan pemindahan

Belajar dengan memperluas pembentukan asosiasi dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memindahkan apa yang sudah dipelajari pada situasi lain yang serupa di masa mendatang. Asosiasi dapat dibentuk melalui pemberian bahan yang bermakna, berorientasi kepada pengetahuan yang telah dimiliki siswa, memberi contoh yang jelas, pemberi latihan yang teratur, pemecahan masalah yang serupa, melakukan dalam situasi yang menyenangkan.

Berdasarkan uraian diatas jelas bahwa pada prinsipnya untuk mengaktifkan siswa guru bersikap demokratis, guru memahami dan menghargai karakter siswanya, guru memahami perbedaan-perbedaan antara mereka, baik dalam hal minat, bakat, kecerdasan, sikap maupun kebiasaan. Sehingga dapat menyesuaikan dalam memberikan pelajaran sesuai dengan kemampuan siswanya.

2.4 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa juga penting untuk dikembangkan karena pemecahan masalah merupakan jantungnya matematika. Hal ini sejalan dengan NCTM (2000) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika. Selanjutnya, Ruseffendi

(2006) juga mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah amat penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Lusiana, dkk (2022) kemampuan pemecahan masalah merupakan bentuk pembelajaran yang dapat menciptakan ide baru dan menggunakan aturan-aturan yang telah dipelajari terdahulu untuk membuat formulasi pemecahan masalah. Menurut Sariningsih dan Purwasih (2017) mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan tujuan umum dalam pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika artinya kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Selain itu, menurut Fatmawati, dkk (2021) kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan yang dimiliki oleh siswa dalam mengidentifikasi suatu permasalahan dalam matematika, merancang suatu penyelesaian dari permasalahan melakukan perhitungan, dan memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh. Sedangkan, Widyastuti (2015: 404) kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu proses banyak langkah dengan menemukan hubungan antara pengalaman dengan masalah yang dihadapinya dan kemudian bertindak untuk menyelesaikannya. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah merupakan aspek yang penting, karena dapat menjadikan siswa terdorong untuk membuat keputusan terbaik jika menghadapi masalah dalam kehidupannya. Berdasarkan definisi para ahli maka disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan proses dimana individu menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah pada situasi yang belum dikenalnya.

Mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilakukan dengan meninjau indikator yang menjadi syarat utama pengukuran kemampuan tersebut. Menurut Polya (2004) bahwa memecahkan masalah adalah keterampilan praktis yang cukup umum, yang dapat dipelajari, dan terdiri dari empat tahapan atau prinsip-prinsip yaitu: (1) memahami masalah (tujuan, apa yang diketahui, apa yang tidak diketahui), (2) merancang rencana untuk memperoleh penyelesaian, (3)

melaksanakan rencana tersebut dan mengkonfirmasi kebenaran langkah pelaksanaannya, dan (4) menguji penyelesaian, mengkonfirmasi hasilnya, dan mempertimbangkan apakah terdapat solusi alternatif yang lain. Selanjutnya, indikator kemampuan pemecahan masalah matematis menurut NCTM (2000) adalah sebagai berikut: (1) mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang dinyatakan, dan kecukupan unsur yang diberikan, (2) merumuskan masalah matematik dan menyusun model matematik, (3) menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika, (4) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, dan (5) menggunakan matematika secara bermakna.

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini menggunakan pendapat Polya (2004) yaitu:

1. Memahami masalah

Langkah-langkah ini sangat penting dilakukan sebagai tahap awal dari pemecahan masalah agar siswa dapat dengan mudah mencari penyelesaian masalah yang diajukan. Siswa diharapkan dapat memahami kondisi soal atau masalah yang meliputi: mengenali soal, dan menterjemahkan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut.

2. Merancang rencana untuk memperoleh penyelesaian.

Masalah perencanaan ini penting untuk dilakukan karena pada saat siswa mampu membuat suatu hubungan dari data yang diketahui dan tidak diketahui, siswa dapat menyelesaikannya dari pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya. Pada tahap ini diharapkan siswa dapat menggunakan aturan untuk suatu rencana yang diperoleh.

3. Melaksanakan rencana dan mengkonfirmasi kebenaran langkahnya.

Langkah-langkah rencana penyelesaian ini penting dilakukan karena pada langkah ini pemahaman siswa terhadap permasalahan dapat terlihat. Pada tahap ini siswa telah siap melakukan perhitungan dengan segala macam yang diperlukan termasuk konsep dan rumus yang sesuai.

4. Menguji penyelesaian dan mengkonfirmasi hasilnya.

Pada tahap ini siswa diharapkan berusaha untuk mengecek kembali dengan teliti setiap tahap yang telah dilakukan. Dengan demikian, kesalahan dan kekeliruan dalam penyelesaian soal dapat ditemukan.

2.5 Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas pembelajaran dijadikan sebagai salah satu tujuan untuk meninjau keberhasilan tujuan pembelajaran. Menurut Muhibin (2001) bahwa kesuksesan atau keberhasilan dalam pembelajaran merupakan dambaan setiap siswa dan guru. Keberhasilan pembelajaran tersebut dipengaruhi oleh faktor dari dalam (*intern*) diri maupun dari luar (*ektern*) diri. Kedua faktor tersebut saling mempengaruhi dan saling mendukung dan tidak dapat dipisahkan. Faktor internal meliputi (1) faktor psikologis, IQ, sikap, bakat, minat, dan motivasi, (2) faktor fisiologis yaitu keadaan organ-organ tubuhnya, tidak memiliki cacat atau berpenyakit. Adapun faktor eksternal adalah faktor lingkungan belajar, pola asuh orang tua, fasilitas dan guru. Sedangkan, Belajar merupakan sebuah proses yang terdiri atas masukan (*input*), proses (*process*), dan keluaran (*output*). Masukan berupa perilaku individu sebelum belajar, proses berupa kegiatan belajar yang terdiri dari pengalaman, praktik, dan latihan, sedangkan keluaran berupa perubahan perilaku yang dihasilkan setelah proses belajar dilaksanakan.

Efektivitas pembelajaran adalah cakupan penilaian yang dibuat sehubungan dengan hasil prestasi individu dan kelompok organisasi berdasarkan pembelajaran yang telah dilakukan. Menurut Miarso (2004) bahwa efektivitas pembelajaran adalah proses menghasilkan belajar yang bermanfaat dan bertujuan bagi para siswa melalui prosedur pembelajaran yang tepat. Sedangkan, Komariah dan Triatna (2005) menambahkan bahwa efektivitas adalah ukuran yang menyatakan sejauh mana sasaran atau tujuan (kualitas, kuantitas, dan waktu) telah dicapai. Menurut Yusuf (2017) efektivitas adalah perubahan yang membawa pengaruh, makna, dan manfaat tertentu. Pembelajaran yang efektif ditandai dengan sifatnya yang menekankan pada pemberdayaan siswa secara aktif.

Efektivitas pembelajaran tercapai ketika materi pembelajaran dapat terserap sempurna oleh siswa. Interaksi yang terjadi dalam pembelajaran baik antara siswa

dan guru menjadikan pembelajaran lebih aktif dan bermakna. Kesadaran akan pentingnya interaksi sosial melahirkan beberapa kajian yang mendalam, bagaimana seharusnya proses pembelajaran itu diterapkan sesuai dengan rencana yang telah disusun sehingga pembelajaran efektif. Menurut Mulyasa (2009) bahwa efektivitas berkaitan dengan terlaksana semua tugas pokok, tercapainya tujuan, ketepatan waktu dan adanya partisipasi aktif dari anggotanya. Selanjutnya, menurut Trianto (2019) bahwa efektivitas pembelajaran adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan proses pembelajaran. Sedangkan, Saparwadi dan Cahyowanti (2018) menyebutkan bahwa pembelajaran yang efektif dapat didefinisikan sebagai pembelajaran yang berhasil mencapai tujuan belajar siswa sebagaimana yang diharapkan oleh guru. Lebih lanjut Rianti (2018) menambahkan bahwa pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu membentuk moralitas siswa, dan adat kebiasaan yang terbentuk merupakan suatu perbuatan yang dilakukan secara berulang-ulang, dan akan menjadi kebiasaan. Menurut Hamalik (2021) bahwa pembelajaran yang efektif adalah pengajaran yang menyediakan kesempatan belajar sendiri atau melakukan aktifitas sendiri.

Mencapai tujuan yang diinginkan, perlu diupayakan agar siswa termotivasi untuk belajar mandiri, sehingga mereka dapat mengikuti perubahan dalam pola kehidupan dan dapat menjalin kerjasama dalam keselarasan hidup, dimana dalam proses interaksi belajar yang baik dalam pembelajaran efektif sebagai segala upaya untuk membantu siswa agar bisa memberikan hasil tes yang diharapkan. Menurut Mulyasa (2009) bahwa kriteria keefektifan meliputi (1) ketuntasan belajar, pembelajaran dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa memperoleh nilai lebih dari KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum), (2) model pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran, dan (3) model pembelajaran dikatakan efektif jika dapat meningkatkan minat dan motivasi apabila setelah pembelajaran siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar lebih giat dan memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Serta siswa belajar dalam keadaan yang menyenangkan.

Kemudian syarat efektivitas pembelajaran juga dinyatakan oleh Trianto (2019) bahwa syarat efektivitas pembelajaran dimana presentase waktu belajar siswa dalam KBM berkaitan dengan keterlaksanaan rencana pembelajaran yang telah disusun, disesuaikan dengan kegiatan yang membuat proses pembelajaran menjadi menarik, menyenangkan dan sesuai dengan waktu belajar yang ditetapkan sehingga keterlaksanaan dapat berjalan sesuai rencana yang disusun dalam rencana pembelajaran. Dimana indikator dalam efektivitas pembelajaran meliputi (1) ketuntasan belajar, (2) aktivitas belajar siswa, (3) kemampuan guru dalam mengelolah pembelajaran; dan (4) respon siswa terhadap pembelajaran yang positif. Sedangkan, Sani (2013) menyatakan pembelajaran yang efektif pada umumnya meliputi aspek-aspek meliputi (1) berpusat pada siswa, (2) interaksi edukatif antara guru dengan siswa, (3) suasana demokratis, (4) variasi metode mengajar, (5) bahan yang sesuai dan bermanfaat, (6) lingkungan yang kondusif, dan (7) sarana belajar yang menunjang. Selain itu, Permendikbud (2016) menyatakan bahwa ketuntasan suatu kelas secara klasikal jika didalam kelas terdapat lebih dari 75% siswa telah tuntas belajarnya serta adanya perubahan kemampuan sebelum diberikan pembelajaran dan sesudah diberikan pembelajaran.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan yang diperoleh setelah melaksanakan prosedur pembelajaran untuk melihat sejauh mana sasaran/ tujuan telah tercapai. Pengembangan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran dalam penelitian ini dikatakan efektif apabila secara statistik ketuntasan suatu kelas secara klasikal lebih dari 75% siswa telah tuntas belajarnya dan ada peningkatan persentase rerata kenaikan skor kemampuan siswa memecahkan masalah matematis sebelum dan sesudah menerima pembelajaran dan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis setelah menggunakan pembelajaran tersebut lebih tinggi dari sebelumnya.

2.6 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah

1. Desain pembelajaran adalah pola yang dirancang secara sistematis untuk mencapai sesuatu dengan apa yang diharapkan dalam proses pembelajaran meliputi tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran dan evaluasi pembelajaran
2. Model *Discovery-Inquiry Learning* merupakan kolaborasi atau perpaduan antara model *discovery learning* dengan model *inquiry learning*. *Discovery learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa dan pengalaman belajar secara aktif. Dalam prosesnya, model pembelajaran ini akan membimbing siswa untuk menemukan dan mengemukakan gagasannya terkait topik yang dipelajari. Model *inquiry learning* adalah kegiatan belajar yang menekankan pada pengembangan keterampilan penyelidikan dan kebiasaan berpikir yang memungkinkan siswa untuk melanjutkan pencarian pengetahuan. Metode ini memberikan kesempatan kepada siswa dalam penyelidikan sebuah masalah. Berdasarkan dua karakteristik model pembelajaran tersebut maka model *Discovery-Inquiry Learning* adalah pembelajaran dimana menekankan kepada penyingkapan/ penemuan (*Discovery-Inquiry Learning*) yang mengarahkan dan membimbing siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang diberikan, dan mengkondisikan siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
3. Tutor Sebaya adalah kegiatan belajar mengajar di kelas yang memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk membantu dan berperan sebagai pengajar (tutor) sehingga siswa yang mampu memahami konsep dapat memberikan bantuan kepada temannya yang kurang memahami konsep.
4. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan proses dimana individu menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman matematis yang telah diperoleh untuk menyelesaikan masalah pada situasi yang belum dikenalnya. Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini menggunakan pendapat Polya yaitu: (1) memahami masalah (tujuan, apa yang diketahui, apa yang tidak diketahui),

- (2) merancang rencana untuk memperoleh penyelesaian, (3) melaksanakan rencana tersebut dan mengkonfirmasi kebenaran langkah pelaksanaannya, dan (4) menguji penyelesaian, mengkonfirmasi hasilnya, dan mempertimbangkan apakah terdapat solusi alternatif yang lain.
5. Efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan yang diperoleh setelah melaksanakan prosedur pembelajaran untuk melihat sejauh mana tujuan telah dicapai. Pengembangan dan penggunaan desain *discovery-inquiry learning* dengan metode tutor sebaya untuk meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis pada materi persamaan lingkaran dalam penelitian ini dikatakan efektif apabila secara statistik ketuntasan suatu kelas secara klasikal lebih dari 75% siswa telah tuntas belajarnya dan ada peningkatan persentase rerata kenaikan skor kemampuan siswa memecahkan masalah matematis sebelum dan sesudah menerima pembelajaran dan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis setelah menggunakan pembelajaran tersebut lebih tinggi dari sebelumnya.

2.7 Kerangka Berpikir

Hasil identifikasi terhadap kondisi obyektif pembelajaran di sekolah saat ini menunjukkan permasalahan antara lain: (1) Banyak siswa mampu menyajikan tingkat hapalan yang baik terhadap materi pelajaran yang diterimanya, tetapi pada kenyataannya tidak memahaminya; (2) Sebagian besar dari siswa tidak mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan dipergunakan/dimanfaatkan; serta (3) Siswa memiliki kesulitan untuk memahami konsep akademik. Padahal di sisi lain, guru sudah menerapkan beberapa model *discovery learning* dan model *inquiry learning* tetapi masih belum optimal hasil belajarnya terutama kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika dengan meninjau data penilaian harian siswa pada materi persamaan lingkaran, siswa yang tidak mencapai KKM lebih banyak dibandingkan dengan banyak siswa yang mencapai KKM. Dari 28 siswa, 18 orang atau 64,3% siswa bahkan tidak sampai KKM. Kesalahan yang banyak dilakukan siswa dari

tingkat tinggi hingga rendah adalah kesalahan abstraksi, yaitu dalam abstraksi siswa kesulitan dalam penentuan permasalahan dalam masalah kontekstual. Tidak sesuai hasil belajar dengan yang diharapkan merupakan sebuah dilema yang akan merujuk kepada sistem pembelajaran.

Sesuai pandangan model *discovery learning* dan model *inquiry learning* yang sudah dilakukan guru dalam pembelajaran, seyogyanya guru dapat memberikan situasi kondusif agar siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Dilandasi oleh pemikiran tersebut, perlu dikembangkan pengalaman belajar melalui pendekatan dan inovasi yang mengaitkan antara materi pelajaran dengan permasalahan yang dihadapi siswa guna memahami apa yang mereka pelajari dengan mendesain pembelajaran sebagai pengembangan tujuan peningkatan kemampuan yang diperoleh siswa. Tujuan mendesain pembelajaran adalah menyiapkan kegiatan pembelajaran dan penunjang pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum, karakteristik dan lingkungan siswa. Desain pembelajaran yang dibuat untuk dapat digunakan sebagai suatu inovasi pembelajaran dan LKPD yang digunakan dijadikan sebagai sumber belajar alternatif siswa selain buku paket. Terdapat beberapa manfaat jika guru menyusun dan mengembangkan pembelajaran sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan siswa, tidak bergantung pada buku paket, isi dari bahan ajar yang digunakan nantinya berasal dari berbagai referensi dan menambah pengalaman guru dalam menyusun bahan ajar.

Kegiatan pembelajaran yang efektif tidak terlepas dari peran manusia didalamnya dalam hal ini guru. Guru merupakan elemen utama dalam mengembangkan potensi siswa untuk menjadi manusia yang sesuai dengan tujuan pendidikan nasional. Guru harus menjadi fasilitator yang interaktif bagi siswa dalam pengembangan materi yang mereka pelajari. Menjadi fasilitator yang baik membutuhkan desain pembelajaran yang tepat yang dapat menimplementasikan model pembelajaran, strategi pembelajaran, media dan bahan ajar yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal. Desain pembelajaran merupakan kegiatan yang dipilih untuk dapat memberikan fasilitas atau bantuan kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Desain berupa rangkaian kegiatan yang dipilih untuk menyampaikan pembelajaran dalam lingkup tertentu (Perdana, 2019). Salah satu upaya yang

dilakukan untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan adalah dengan mendesaian pembelajaran dalam kegiatan belajar.

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di SMK Muhammadiyah Pagelaran menyatakan bahwa sudah menerapkan beberapa model *discovery learning* dan model *inquiry learning* tetapi hasil belajarnya belum optimal. Konsep *discovery-inquiry learning* merupakan rangkaian kegiatan belajar yang menekankan pada proses berfikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan jawaban dari suatu masalah yang di pertanyakan. Proses berfikir ini, biasanya dilakukan dengan kegiatan tanya jawab atau dialog dua arah antara guru dan siswa. Secara eksplisit materi pembelajaran tidak diberikan secara langsung, tetapi siswa mencari dan menemukan sendiri materi pembelajaran, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing dalam kegiatan belajar. Menurut Susana (2019) model *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri. Maka hasil yang diperoleh akan melekat dalam ingatan siswa. Melalui belajar penemuan, siswa juga belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri masalah yang dihadapi. Menurut Andamsari (2018), *discovery learning* adalah proses pembelajaran yang terjadi bila pelajaran tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuknya finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasikan sendiri. Model *discovery learning* adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Menurut Ngalimun (2011), *discovery learning* adalah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip, proses mental tersebut antara lain mengamati, mencerna, mengerti menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya.

Sedangkan, menurut Anggia (2020:4) *inquiry learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang kegiatan peserta didik melalui dari mencari dan menyelidiki sesuatu (fungsi sosial, *generic structuren*, dan *language feature*) secara kritis, sistematis, logis, dan analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri hasil yang mereka dapat. Kedua model ini memiliki tujuan yang sama yaitu mengarahkan dan membimbing siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang

diberikan (Andamsari, 2018). Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide (Zainal, 2018). Selain itu, memanfaatkan siswa yang mampu dalam membantu siswa lain dalam memahami konsep dalam satu kelompok menjadi tolak ukur yang dapat diterapkan sebagai penunjang keberhasilan penyampaian informasi dengan baik. Penggunaan metode tutor sebaya dapat mengakomodasi siswa yang tidak berani bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahaminya. Adanya tutor ini siswa yang belum paham dapat dengan leluasa bertanya kepada tutor yang merupakan temannya sendiri sehingga dapat leluasa untuk memahami apa yang akan dicapai dalam pembelajaran.

Seiring dengan perkembangan jaman, penerapan pembelajaran merupakan bagian penting dalam mencapai tujuan pembelajaran sehingga mampu melatih siswa untuk bersikap kritis, pemecahan masalah, dan kemampuan berpikir kreatif yang akan berdampak kepada tujuan kemampuan yang ingin dicapai. Padahal yang menjadi tolak ukur keberhasilan pendidikan formal adalah hasil belajar yang dicapai siswa salah satunya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

2.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah pengembangan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

III. METODE PENELITIAN

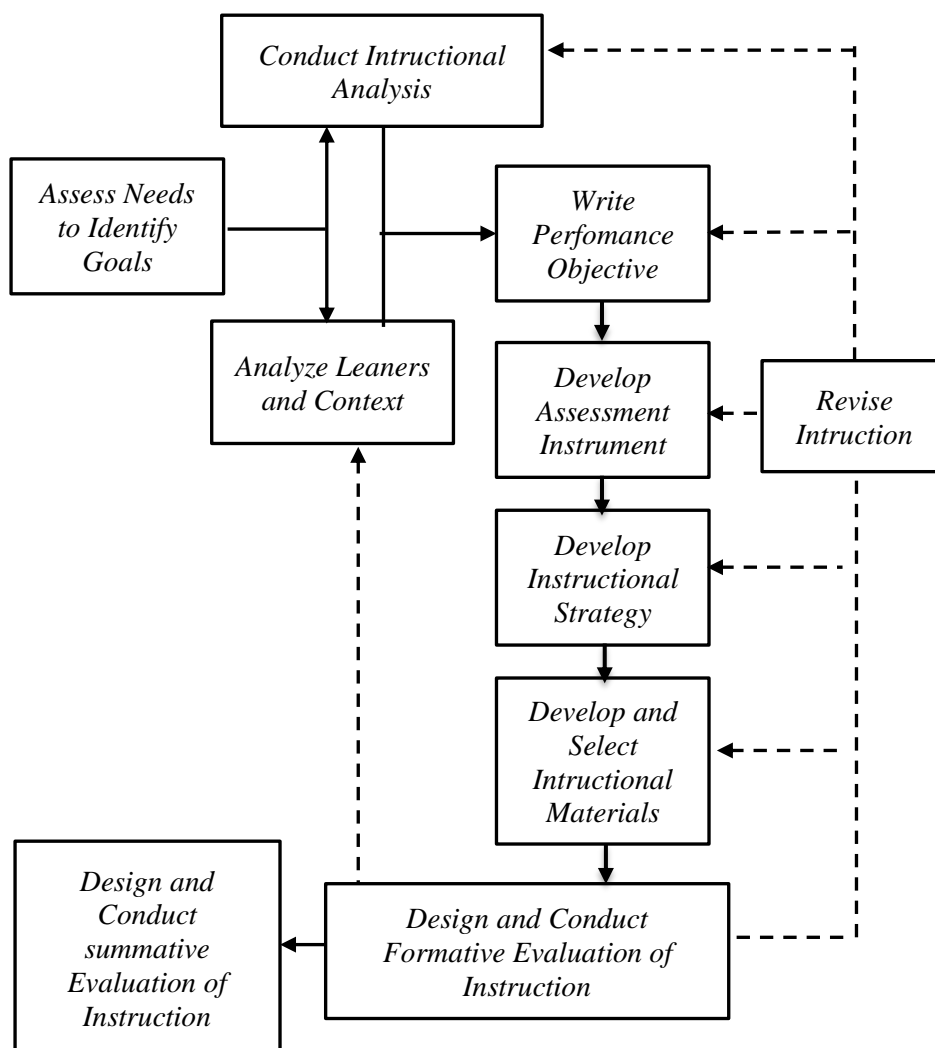
3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R & D). Borg & Gall (1983) berpendapat bahwa R & D adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penggunaan istilah “produk” tidak hanya mencakup objek material, seperti buku teks, film instruksional dan sebagainya, tetapi juga yang dimaksudkan merujuk pada prosedur dan proses yang ditetapkan, seperti metode pengajaran atau metode untuk mengatur pengajaran. Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengembangkan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis pada materi persamaan lingkaran. Sedangkan penelitian yang dilakukan adalah efektivitas dan kepraktisan pembelajaran dengan menggunakan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran.

3.2. Desain Penelitian

Pengembangan yang dilakukan ialah pengembangan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran menggunakan model *Dick & Carey*. Menurut Dick & Carey (2001) bahwa pengembangan Model *Dick & Carey* merupakan model pengembangan yang dikembangkan melalui pendekatan sistem (*System Approach*). Model sistem pembelajaran yang dikembangkan oleh *Dick & Carey* terdiri atas beberapa komponen yang perlu dilakukan untuk membuat rancangan aktivitas pembelajaran yang lebih besar.

Model *Dick & Carey* dalam pengembangan secara sistematis memberikan kesempatan kepada pengembangan produk untuk bekerja sama dengan para ahli dibidang materi/isi bidang studi, ahli media, ahli bahasa dan tanggapan yang berhubungan dengan pengembangan produk sehingga diperoleh suatu hasil pengembangan yang berkualitas baik. Pemilihan pendekatan pengembangan model *Dick & Carey* didasarkan pada berbagai pertimbangan praktis-akademis lainnya, dimana pengembangan model *Dick & Carey* yang dikembangkan jelas tahap demi tahap dan bersifat analitis yang memberikan komponen-komponen produk yang akan dikembangkan serta keterkaitan antara komponen. Alur proses pengembangan model *Dick & Carey* disajikan dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Proses Pengembangan *Dick & Carey*

Berdasarkan Gambar 3.1 maka alur proses pengembangan model *Dick & Carey* pada proses pengembangan produk dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. *Assess Needs to Identify Goals*

Assess needs to identify goals atau menilai kebutuhan untuk mengidentifikasi tujuan. Langkah yang dilakukan menentukan kemampuan atau kompetensi yang perlu dimiliki oleh siswa setelah mengikuti program pembelajaran. Hal yang dilakukan mewawancarai waka kurikulum, waka sarana dan prasarana dan guru mata pelajaran sehingga diperoleh informasi kebutuhan. Hasil studi pendahuluan pada penelitian dijadikan landasan untuk menetapkan rancangan produk yang akan dikembangkan. Rancangan produk yang ditetapkan yaitu desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran kelas XI TKJ SMK Muhammadiyah Pagelaran. Tahap ini dilakukan dengan menggunakan pedoman wawancara dan meninjau langsung ke lokasi penelitian. Wawancara dilakukan kepada waka kurikulum yaitu ibu Eka Widyawati, S. Pd, waka sarana dan prasarana yaitu Ibu Laely Hidayati, S. Kom, dan guru mata pelajaran kelas XI TKJ yaitu ibu Suherni, S.Pd. Hasil wawancara dan pengumpulan informasi lainnya yang dilakukan analisis yang secara rinci terdapat pada Lampiran 1 halaman 94.

2. *Conduct Intructional Analysis*

Conduct intructional analysis atau melakukan analisis instruksional/ pembelajaran. Langkah yang dilakukan yaitu menganalisis untuk menentukan pengetahuan dan keterampilan yang mempunyai relevansi dan diperlukan pembelajar untuk mencapai kompetensi dan tujuan pembelajaran seperti pengetahuan, keterampilan dan sikap yang perlu dimiliki oleh pembelajar. Hasil analisis yang diperoleh yaitu (1) uraian standar kompetensi lulusan (SKL) atas permedikbud no 20 tahun 2016 dengan mengaitkan dimensi sikap, dimensi pengetahuan, dan dimensi keterampilan, (2) uraian standar isi terkait KI atas Permendikbud 21 tahun 2016 meliputi KI.1 Sikap spiritual, KI. 2 Sikap sosial, KI.3 Pengetahuan, dan KI.4 Keterampilan, (3) uraian hasil tinjauan standar proses yang ingin dicapai atas permedikbud no 22 tahun 2016, (4) uraian hasil tinjauan standar penilaian yang akan di tentukan atas permedikbud 23 tahun 2016, dan (5) uraian hasil tinjauan

KD 3 dan KD 4 atas permendikbud no 24 tahun 2016 atas kompetensi yang akan dikuasai siswa. Hasil analisis terdapat pada Lampiran 2 halaman 95.

3. *Analyze Learners and Context*

Analyze learners and context atau menganalisis karakteristik siswa dan konteks pembelajaran. Langkah yang dilakukan menganalisis kemampuan awal siswa, preferensi atau gaya belajar, cara belajar siswa dan sikap terhadap aktivitas pembelajaran yang bertujuan untuk membantu dalam pemilihan serta penggunaan strategi pembelajaran. Hasil analisis yang diperoleh adalah (1) uraian motivasi belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika, (2) uraian perkembangan kognitif siswa, (3) uraian gaya belajar siswa, dan (4) uraian cara belajar siswa. Hasil analisis terdapat pada Lampiran 3 halaman 96.

4. *Write Performance Objective*

Write Performance Objective atau merumuskan tujuan pembelajaran khusus. Langkah yang dilakukan mengembangkan analisis pembelajaran yang sudah dilakukan pada langkah satu sehingga tujuan pembelajaran lebih spesifik untuk dikuasai oleh siswa. Hasil analisis yang diperoleh adalah (1) uraian KD 3 terkait ranah kognitif, level kognitif dan dimensi pengetahuan yang akan dicapai dengan mengembangkan KD 3 menjadi IPK dengan menerapkan indikator pendukung, indikator kunci dan indikator pengayaan yang mengacu kepada kata kerja operasional (KKO) yang ditentukan edisi revisi teori Bloom ranah pengetahuan, (2) menganalisis KD 4 terkait ranah keterampilan yang akan dicapai dengan mengembangkan KD 4 dengan menerapkan indikator tingkat keterampilan yang mengacu kepada KKO yang ditentukan edisi revisi teori Bloom ranah pengetahuan. Hasil analisis terdapat pada Lampiran 4 halaman 97.

5. *Develop Assessment Instrument*

Develop assessment instrument atau mengembangkan instrumen penilaian. Langkah yang dilakukan mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar yang mampu mengukur performa siswa baik dari ranah sikap, ranah pengetahuan dan ranah keterampilan. Hasil analisis yang diperoleh dalam pengembangan instrumen penilaian pada instrumen tes meliputi (1) kisi-kisi tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang disesuaikan dengan indikator yang dikembangkan menjadi

sub indikator yang akan diamati sesuai dengan jawaban yang diberikan siswa, (2) soal tes kemampuan, dan (3) uraian jawaban beserta penskoran yang diberikan berdasarkan jawaban yang ditentukan. Hasil analisis terdapat pada Lampiran 5 halaman 100. Uji coba untuk instrumen tes (pengetahuan) dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Uji coba instrumen secara kualitatif dilakukan untuk meninjau kecocokan instrumen yang dikembangkan dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai sedangkan uji coba instrumen secara kuantitatif meninjau kevalidan, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda yang diberikan kepada beberapa siswa.

6. *Develop Instructional Strategy*

Develop instructional strategy atau mengembangkan strategi pembelajaran. Langkah yang dilakukan mengembangkan strategi pembelajaran yang akan digunakan agar program pembelajaran dapat tercapai meliputi aktivitas pra-pembelajaran untuk meningkatkan motivasi, penyajian, sikap dan tindak lanjut dari proses pembelajaran. Analisis yang dilakukan adalah membuat sistematika langkah yang dilakukan guru dan siswa terhadap model *discovery learning*, model *inquiry learning* dan metode tutor sebaya dengan mengabungkan kegiatan pembelajaran menjadi model *discovery-inquiry learning* dengan metode tutor sebaya sebagai diskusi pemecahan masalah yang diberikan. Penyusunan draft awal akan menghasilkan draft produk yang ditetapkan yaitu desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran, petunjuk kerja kompetensi yang akan dicapai, tugas, dan informasi pendukung. Keseluruhan rangkaian kegiatan produk yang ditetapkan yaitu desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran yang dikembangkan berdasarkan pada kegiatan pembelajaran dalam RPP. Proses yang dilakukan adalah membuat rincian tujuan pembelajaran dan aspek kegiatan proses pembelajaran secara rinci. Proses yang dilakukan adalah membuat rasionalitas, silabus dan RPP menyiapkan sarana dan prasarana yang dibutuhkan selama proses penelitian meliputi LCD dan alat peraga, menentukan jadwal tahapan pelaksanaan uji di lapangan dan mendeskripsi tugas pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian (guru dan siswa). Hasil silabus dan RPP terdapat pada Lampiran 6 halaman 109.

7. *Develop and Select Intructional Materials*

Develop and select intructional materials atau mengembangkan dan memilih bahan ajar. Langkah yang dilakukan mengembangkan dan memilih bahan ajar yang digunakan membawa dan menyampaikan informasi serta pesan dari sumber belajar kepada pembelajar. Hasil yang diperoleh adalah memilih LKPD sebagai bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran meliputi (1) menguraian konsep materi yang akan disampaikan menjadi tiga kegiatan belajar, (2) uraian struktur isi yang dijadikan acuan dalam LKPD, dan (3) mendesaian produk pengembangan yaitu LKPD yang berpijak kepada langkah pengembangan strategi pembelajaran yang ditentukan. Proses yang dilakukan adalah membuat LKPD.

Dikarenakan LKPD yang dibuat peneliti adalah memodifikasi bahan ajar yang sudah ada sebelumnya maka perlu dilakukan ujucoba oleh beberapa ahli dari segi materi, media dan bahasa yang bertujuan memberikan masukan atas bahan ajar yang dikembangkan. Uji validasi yang dilakukan meliputi:

a. Uji Validasi Ahli

Dilakukan untuk memperoleh masukan dari ahli yang memiliki kompetensi pada bidang kajian yang relevan. Uji validasi ahli dilakukan kepada ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Hasil uji validasi ahli berupa komentar, kritik, saran, koreksi, dan penilaian terhadap produk desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis pada materi persamaan lingkaran. Uji validasi ahli digunakan untuk merevisi produk sampai dengan diperoleh produk yang layak dan valid. Validasi ahli dilakukan oleh dosen yang berkompeten dibidangnya sesuai dengan penilaian yang dilakukan. Validator yang menilai meliputi: (1) Dosen Universitas Lampung sebagai penilai 1 yaitu Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.; (2) Dosen Institut Bakti Nusantara sebagai penilai 2 yaitu Dr. Agus Irawan, S.Pd., M.Si.; (3) Dosen Universitas Muhammadiyah Metro sebagai penilai 3 yaitu Dr. Dwi Rahmawati, M.Pd. Penilai melakukan penilaian terhadap komponen aspek penilaian desain, materi dan media dari perangkat desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran.

b. Uji Validasi Guru

Dilakukan untuk memperoleh masukan dari guru kelas XI TKJ di SMK Muhammadiyah Pagelaran. Mereka diajak berdiskusi guna memberi kritik, saran, dan masukan yang berguna untuk perbaikan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran yang dikembangkan sampai dengan siap diujikan ke tahap selanjutnya. Proses yang dilakukan dalam uji validasi guru adalah melibatkan guru kelas XI TKJ yaitu Suherni, S.Pd., dan guru yang tergabung dalam MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran) Matematika SMK yang terlibat yaitu Komarudin, S.Pd. yang akan menilai dan memberikan saran masukan atas desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran sebagai praktisi guru.

Berdasarkan hasil analisis terhadap penilaian validator untuk menentukan langkah berikutnya, jika hasil menyatakan:

- a. Sangat Valid tanpa revisi, maka penelitian dilanjutkan pada tahap pengujian lapangan utama. Produk hasil validasi ini disebut prototipe II.
- b. Valid dengan revisi, maka dilakukan revisi terhadap desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Kemudian dikoreksi kembali oleh validator sampai mendapat persetujuan, sehingga layak untuk digunakan pada tahap pengujian lapangan utama.
- c. Tidak valid, maka dilakukan revisi total terhadap desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran yang selanjutnya validator melakukan penilaian kembali.

8. *Design and Conduct Formative Evaluation of Instruction*

Design and conduct formative evaluation of instruction atau merancang dan mengembangkan evaluasi formatif. Langkah yang dilakukan merancang dan mengembangkan evaluasi formatif yang bertujuan untuk mengumpulkan data yang terkait dengan kekuatan dan kelemahan program pembelajaran. Evaluasi formatif dilakukan untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai bahan pelajaran setelah

mengikuti suatu proses pembelajaran yang telah berjalan sebagaimana direncanakan. Langkah ini melakukan pengujian lapangan utama. Pengujian lapangan utama diberikan kepada kelas XII TKJ (siswa yang sudah mendapatkan materi) guna menguji efektivitas produk dengan menggunakan teknik eksperimen dan diakhir pembelajaran diberikan angket respon terhadap produk yang dikembangkan dan ujicoba terhadap instrumen yang diberikan sebagai uji coba kemampuan pemecahan masalah sehingga diperoleh produk pengembangan yang efektif. Setelah produk pengembangan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran valid dan praktis. Selanjutnya, dilakukan uji coba pertama sebagai uji coba lapangan dan hasil uji coba yang dilakukan adalah memberikan gambaran kegiatan yang dilakukan dalam kelas dan meminta masukan terhadap LKPD dan kegiatan pembelajaran kepada kelas XII TKJ (siswa yang sudah mendapatkan materi). Hasil penilaian secara rinci terdapat pada Lampiran 7 halaman 128.

Selanjutnya, melakukan pengujian lapangan operasional. Uji lapangan operasional dilakukan untuk menguji efektivitas dan adaptabilitas produk dengan calon pemakai produk dengan pembelajaran yang dilakukan meliputi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah revisi maka selanjutnya dilakukan pengujian lapangan operasional kepada dua kelas untuk memperoleh respon pendidik dan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan desain *discovery-inquiry learning* serta melakukan *pretest-posttest* untuk meninjau efektivitas pembelajaran. Uji efektivitas terhadap produk dilakukan pada dua sampel kelas yang diuji dimana kelas eksperimen yang akan diterapkan produk hasil pengembangan dan kelas kontrol yang akan diterapkan dengan pembelajaran yang dilakukan sebelumnya.

Rancangan pelaksanaan ujicoba pengembangan produk untuk meninjau efektivitas dan efisiensi dalam penelitian ini menggunakan *Pretest-Posttest Control Group Design* yang disajikan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_1		O_2

Keterangan:

- O_1 : Kelompok Ekperimen dan Kontrol Sama-Sama Diberikan *Pretest*
 O_2 : Kelompok Ekperimen dan Kontrol Sama-Sama Diberikan *Posttest*
X : Perlakuan berupa pembelajaran dengan desain *discovery-inquiry learning* pada kelompok eksperimen

Berdasarkan Tabel 3.2 dijelaskan bahwa dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok yang diberi perlakuan (X) disebut dengan kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Pembelajaran pada kelompok kelas eksperimen menggunakan desain *discovery-inquiry learning* sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran tanpa desain *discovery-inquiry learning*.

9. *Revise Intruction*

Revise intruction atau revisi terhadap program pembelajaran. Langkah yang dilakukan yaitu revisi terhadap program pembelajaran terhadap hasil evaluasi formatif yang sudah diberikan. Revisi terhadap program pembelajaran merupakan langkah terakhir dalam proses desain dan pengembangan program pembelajaran. Data yang diperoleh dari prosedur evaluasi formatif dirangkum dan ditafsirkan untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi serta kelemahan-kelemahan dan selanjutnya dilakukan revisi. Tujuan utama langkah ini adalah untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas program pembelajaran. Hasil analisis yang diperoleh adalah masukan atas proses pembelajaran yang sudah dilakukan oleh guru dari aspek keterlaksanaan pembelajaran, instrumen non tes dan tes yang digunakan, serta kesulitan yang dilakukan guru dan siswa dalam menggunakan hasil produk yang dikembangkan. Hasil analisis revisi yang dilakukan secara rinci terdapat pada Lampiran 8 halaman 136.

10. *Design and Conduct summative Evaluation of Instruction*

Design and Conduct summative Evaluation of Instruction atau merancang dan mengembangkan evaluasi sumatif. Evaluasi sumatif ini merupakan puncak evaluasi untuk mengukur efisiensi dan efektivitas pembelajaran tetapi langkah terakhir ini sering dipandang sebagai bagian diluar desain pembelajaran karena evaluasi ini dilakukan setelah seluruh komponen lengkap dan dilakukan evaluasi formatif serta telah dilakukan revisi secukupnya sesuai dengan standard yang digunakan oleh perancang pembelajaran dan evaluasi sumatif tidak melibatkan perancang program tetapi melibatkan penilai independen. Penelitian merancang dan mengembangkan evaluasi sumatif dengan membuat gambar kisi-kisi soal yang akan diberikan pada saat penilaian akhir semester (PAS) yang dilakukan pada bulan Desember 2022. Tetapi hasil analisis data tidak disajikan dalam penelitian ini.

3.3. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Muhammadiyah Pagelaran dan dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023. Alasan SMK Muhammadiyah Pagelaran adalah untuk memberikan alternatif model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir pemecahan masalah sesuai hasil prasurvey yang dilakukan. Subjek dalam penelitian ini dibagi dalam beberapa tahap berikut:

1. Subjek Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan analisis kebutuhan. Subjek pada saat observasi adalah siswa kelas XI TKJ yang berjumlah 87 siswa.

2. Subjek Validasi Pengembangan Pembelajaran

Subjek validasi pengembangan pembelajaran dalam penelitian ini adalah tiga orang dosen yang memvalidasi desain, materi, dan bahasa. Masing-masing memvalidasi desain pembelajaran, silabus, RPP, LKPD, dan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah.

3. Subjek Uji Coba Pengembangan Lapangan Utama

Subjek uji coba instrumen soal adalah siswa kelas XII TKJ A yang berjumlah 28 siswa, untuk menguji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Subjek uji coba lapangan awal untuk menguji desain *discovery-inquiry*

learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran adalah siswa kelas XII TKJ A yang terdiri dari 28 siswa.

4. Subjek Uji Lapangan Operasional

Subjek pada tahap ini yaitu uji coba lapangan utama sebanyak 2 kelas yaitu 1 kelas XI TKJ A yang akan diterapkan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran dan 1 kelas XI TKJ B yang tidak diterapkan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian yaitu (1) data permasalahan yang berkaitan dengan kondisi sekolah, (2) data validasi ahli, (3) data keterlaksanaan proses pembelajaran, dan (4) data hasil kemampuan pemecahan masalah matematis. Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data sebagai berikut:

1. Kuesioner

Kuesioner adalah teknik pengumpulan data dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden (Sugiyono, 2019). Kuesioner digunakan peneliti untuk memperoleh data kondisi permasalahan yang terjadi dilokasi penelitian yang diberikan kepada guru matematika SMK Muhammadiyah Pagelaran yaitu Ibu Suherni, S.Pd., dan 30 siswa kelas XI TKJ.

2. Observasi

Observasi atau pengamatan adalah aktivitas terhadap suatu proses atau objek dengan maksud merasakan dan kemudian memahami pengetahuan dari sebuah fenomena berdasarkan pengetahuan dan gagasan yang sudah diketahui sebelumnya (Sugiyono, 2019). Observasi digunakan dalam penelitian ini untuk memperoleh data keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan. Data tersebut untuk meninjau kondisi pembelajaran yang terjadi di sekolah tempat penelitian untuk mendapatkan informasi yang diperlukan.

3. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2019: 142). Angket yang digunakan untuk memperoleh data kevalidan terhadap *desain discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran.

4. Tes

Tes merupakan himpunan pertanyaan yang harus dijawab, diharus ditanggapi atau tugas yang harus dilaksanakan oleh orang yang dites, mengukur sejauh mana seorang siswa telah menguasai pelajaran yang disampaikan terutama aspek pengetahuan dan keterampilan (Rosidin, 2017: 111). Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dalam bentuk soal esai. Tes diberikan setelah proses pembelajaran dengan menggunakan *desain discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran. Sebelum tes digunakan maka dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes dari soal yang dibuat.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh data penelitian yang digunakan meninjau hasil pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari dua jenis instrumen, yaitu nontes dan tes.

1. Instrumen Nontes

Instrumen nontes terdiri dari beberapa bentuk yang disesuaikan dengan langkah-langkah dalam penelitian pengembangan. Terdapat dua jenis instrumen nontes yang digunakan yaitu lembar wawancara dan angket. Pedoman wawancara digunakan saat studi pendahuluan, untuk mengetahui kondisi awal siswa, instrumen yang kedua yaitu angket yang digunakan pada beberapa tahapan penelitian. Beberapa angket dan fungsinya dijelaskan sebagai berikut:

a. Angket Validasi Desain Pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui isi rancangan dari pengembangan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran. Instrumen validasi meliputi: (1) teori pendukung; (2) struktur pengembangan desain *discovery-inquiry learning*; (3) hasil belajar yang diinginkan. Angket validasi model pembelajaran pada Lampiran 9 halaman 138.

b. Angket Validasi Materi

Instrumen ini digunakan untuk menguji substansi perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen ini meliputi kesesuaian indikator dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang mencakup aspek kelayakan isi/materi, aspek kelayakan penyajian, dan penilaian pembelajaran. Instrumen ini diisi oleh ahli materi matematika. Adapun kisi-kisi instrumen untuk validasi materi yaitu:

1) Validasi Instrumen Silabus

Kisi-kisi instrumen untuk validasi instrumen silabus yaitu: (1) kesesuaian silabus dengan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi, dan materi; kegiatan pembelajaran dirancang berdasarkan pengembangan desain *discovery-inquiry learning*, kesesuaian antara materi dan sumber belajar, ketetapan pemilihan teknik penilaian; (2) penggunaan bahasa yang sesuai dengan EYD dan (3) kesesuaian alokasi waktu. Tujuan pemberian skala ini adalah menilai kesesuaian isi silabus dengan pembelajaran penemuan terbimbing guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Angket validasi ahli silabus pada Lampiran 10 halaman 141.

2) Validasi Instrumen RPP

Kriteria penilaian angket validasi RPP adalah: (1) aspek kelayakan perumusan tujuan meliputi kesesuaian RPP dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), serta ketepatan penjabaran kompetensi dasar (KD) ke dalam (2) aspek kelayakan isi yang disajikan, meliputi sistematika penyusunan RPP, skenario pembelajaran yang dirancang berdasarkan pengembangan desain *discovery-inquiry learning* (3) aspek kelayakan bahasa, meliputi penggunaan bahasa sesuai EYD, komunikatif dan kesederhanaan struktur kalimat; serta (4) aspek kelayakan waktu, meliputi kesesuaian pemilihan alokasi waktu didasarkan pada KD. Tujuan

pemberian skala ini adalah menilai kesesuaian RPP dengan pengembangan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran. Angket validasi ahli RPP pada Lampiran 11 halaman 144.

3) Validasi LKPD

Kriteria yang menjadi penilaian dari angket validasi LKPD adalah: (1) aspek kelayakan kegrafikan, meliputi ukuran, desain sampul, desain isi; (2) aspek kelayakan isi meliputi kejelasan tujuan pembelajaran, kesesuaian isi materi dengan KD; (3) aspek kelayakan penyajian meliputi teknik penyajian, kelengkapan penyajian, penyajian pembelajaran, dan koherensi dan keruntutan proses berpikir serta (4) aspek penilaian pembelajaran dengan pengembangan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran yaitu karakteristik pembelajarannya. Tujuan pemberian skala ini adalah menilai kesesuaian isi LKPD dengan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran. Angket validasi ahli LKPD pada Lampiran 12 halaman 147.

4) Validasi Instrumen Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Instrumen untuk memvalidasi soal kemampuan pemecahan masalah matematis diserahkan kepada ahli materi. Instrumen yang diberikan skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (SK), serta dilengkapi dengan komentar dan saran. Kriteria yang menjadi penilaian adalah : (1) ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan indikator dengan tujuan pembelajaran; (2) ketersediaan kunci jawaban; (3) kesesuaian pertanyaan dengan materi; (4) ketepatan pilihan bentuk soal dengan KI dan KD; (5) penggunaan bahasa, kejelasan penulisan, dan kemudahan memahami bahasa. Angket validasi instrumen soal kemampuan pemecahan masalah matematis pada Lampiran 13 halaman 151.

c. Angket Tanggapan Guru Matematika

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui tanggapan guru matematika mengenai perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Adapun kisi-kisi instrumen untuk angket tanggapan guru matematika yaitu:

1) Angket Tanggapan Guru

Adapun kisi-kisi instrumen angket tanggapan guru matematika terhadap pengembangan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis pada materi persamaan lingkaran yaitu keterkaitan antara KD dan indikator, kegiatan pembelajaran, sumber belajar, teknik penilaian, penggunaan bahasa, dan alokasi waktu. Angket tanggapan guru terdapat desain pembelajaran pada Lampiran 14 halaman 154.

2) Angket Tanggapan Guru Terhadap Silabus dan RPP

Kisi-kisi instrumen angket tanggapan guru matematika terhadap silabus dan RPP meliputi kejelasan antara KD dan indikator, sistematika penyusunan, kejelasan skenario pembelajaran, penggunaan bahasa, dan alokasi waktu. Angket tanggapan guru terhadap RPP pada Lampiran 15 halaman 156.

d. Angket Respon Siswa

Instrumen ini berupa angket yang diberikan kepada siswa sebagai pengguna produk. Lembar ini berfungsi untuk mengetahui respon siswa terhadap pengembangan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis pada materi persamaan lingkaran. Lembar ini sebagai dasar untuk merevisi lembar kerja kelompok. Angket respon siswa terhadap pembelajaran pada Lampiran 16 halaman 162. Desain validasi pengembangan yang sudah dibuat selanjutnya menentukan skala kriteria yang digunakan dalam penilaian lembar validasi. Sugiyono (2019:132) bahwa kriteria penskoran untuk lembar validasi dan Tanggapan yang menggunakan skala likert dengan pilihan SS (Sangat Sesuai) skor 4, S (Sesuai) skor 3, KS (Kurang Sesuai) skor 2, dan TS (Tidak Sesuai) skor 1.

2. Instrumen Tes

Tes merupakan himpunan pertanyaan yang harus dijawab, diharus ditanggapi atau tugas yang harus dilaksanakan oleh orang yang dites, mengukur sejauh mana seorang siswa telah menguasai pelajaran yang disampaikan terutama aspek pengetahuan dan keterampilan (Rosidin, 2017: 111). Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dalam bentuk soal essai. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis

siswa setelah pembelajaran dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes kemampuan pemecahan masalah mengacu pada indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang sudah dikembangkan menjadi beberapa sub indikator yang dijelaskan berikut:

Tabel 3.2. Indikator dan Sub Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No	Indikator	Sub Indikator
1	Memahami masalah dan menyusun model matematika masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami masalah yang diberikan pada soal • Menyusun model matematika masalah dari permasalahan yang diberikan
2	Menjelaskan dan menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan hasil sesuai permasalahan awal dari permasalahan yang diberikan • Menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal dari permasalahan yang diberikan
3	Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika	<ul style="list-style-type: none"> • Memilih strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dari permasalahan yang diberikan • Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dari permasalahan yang diberikan
4	Memeriksa kebenaran jawaban	Memeriksa kebenaran jawaban dari permasalahan yang diberikan

Instrumen tes yang sudah dibuat dianalisis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis yang nantinya akan digunakan sebagai dasar analisis jawaban siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran. Sebelum instrumen tes penelitian digunakan maka peneliti melakukan uji coba terhadap instrumen tes yang dikembangkan analisis instrumen meliputi uji kualitatif dan uji kuantitatif. Hasil analisis uji kualitatif oleh guru terdapat Lampiran 7 halaman 128. Sebelum tes digunakan maka dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes dari soal yang dibuat.

a. Uji Validitas

Validitas empirik butir instrumen adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu. Kriteria tersebut digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan *product moment pearson*

(Arikunto, 2018). Perhitungan validitas butir instrument untuk tes kemampuan pemecahan masalah dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor item dengan skor total instrument menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment pearson* sebagai berikut:

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n(\sum X^2) - (\sum X)^2\}\{n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{hitung} = Koefisien antara variabel X dan variabel Y

n = Banyaknya Siswa

$\sum X$ = Jumlah skor item dari responden

$\sum Y$ = Jumlah skor item dari responden

Dengan taraf signifikan 0,05 dan $dk = n - 2$ sehingga diperoleh kriteria: (a) Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, maka butir soal Valid; dan (b) Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka butir soal Tidak Valid. Berdasarkan uji validitas instrumen tes yang dilakukan diperoleh hasil perhitungan yang disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

Nomor Soal	r _{hitung}	r _{tabel}	Keputusan
1	0,963	0,456	Valid
2	0,974		Valid
3	0,948		Valid
4	0,976		Valid
5	0,977		Valid

Berdasarkan Tabel 3.3 kriteria valid diperoleh dengan membandingkan nilai r_{hitung} dan r_{tabel} dengan keputusan bahwa $r_{hitung} \geq r_{tabel}$. Hasil analisis uji validitas terdapat pada Lampiran 7 halaman 128.

b. Reliabilitas

Reliabilitas berkonsentrasi pada akurasi pengukuran dan hasilnya “reliabilitas menunjukkan pengertian bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Suatu instrumen dikatakan reliabel artinya dapat dipercaya untuk digunakan sebagai

pengumpul data apabila instrumen tersebut dapat memberikan hasil tetap pada lain waktu, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Menurut Arikunto (2018: 109) bahwa tingkat reliabilitas suatu instrumen tes uraian/ esai dapat dihitung dengan menggunakan rumus Alpha yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Dimana:

$$s_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}; \text{ dan } s_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11}	= Reliabilitas instrumen
n	= Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes
$\sum s_i^2$	= Jumlah varians butir soal
s_t^2	= Varians total
s_i^2	= Varians butir soal
N	= Jumlah responden
$\sum X^2$	= Jumlah kuadrat data
$(\sum X)^2$	= Jumlah data dikuadratkan

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat reliabilitas hasilnya dapat dicocokkan dengan daftar keajegan sebagai berikut:

- Antara 0,800 sampai dengan 1,000 = Sangat tinggi
- Antara 0,600 sampai dengan 0,800 = Tinggi
- Antara 0,400 sampai dengan 0,600 = Cukup
- Antara 0,200 sampai dengan 0,400 = Rendah
- Antara 0,000 sampai dengan 0,200 = Sangat rendah

Hasil reliabilitas instrumen kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan *microsoft excel 2010* diperoleh nilai $r_{11} = 0,939$. Hasil nilai tersebut diinterpretasikan dengan kriteria tingkat reliabilitas yang menunjukkan bahwa instrumen kemampuan pemecahan masalah mempunyai tingkat reliabilitas sangat tinggi karena terletak pada interval nilai 0,801–1,000. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada Lampiran 7 halaman 128.

c. Tingkat Kesukaran

Menurut Rosidin (2017) bahwa tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Semakin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan maka semakin mudah soal itu dan sebaliknya. Indeks tingkat kesukaran (ITK) soal diklasifikasikan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{ITK} = \frac{\text{Jumlah Skor Total yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimum Soal}}$$

Cara memberikan interpretasi adalah dengan mengkonsultasikan hasil perhitungan indeks tingkat kesukaran butir soal tersebut dengan suatu patokan atau kategori sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria ITK

ITK	Kategori
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

Nilai ITK yang digunakan dalam penelitian ini kisaran $0,30 < P \leq 0,70$ dan kategori soal tergolong sedang berdasarkan dari fungsi soal yang akan digunakan sebagai butir soal yang mendiagnosa pada tujuan pembelajaran. Hasil perhitungan serta dengan berpedoman pada kriteria ITK diperoleh hasil yang disajikan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Hasil ITK Instrumen Tes

Nomor Soal	Nilai ITK	Kategori
1	0,49	Sedang
2	0,62	Sedang
3	0,57	Sedang
4	0,59	Sedang
5	0,51	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.5. kategori sedang diperoleh dengan meninjau nilai ITK yang terletak pada interval 0,30-0,70 berdasarkan Tabel 3.5. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 7 halaman 128.

d. Daya Pembeda

Menurut Rosidin (2017) bahwa daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang mampu menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang tidak mampu menguasai materi yang ditanyakan. Mengetahui indeks daya pembeda (IDP) soal bentuk uraian dengan rumus berikut:

$$IDP = \frac{\text{Rerata kelompok atas} - \text{Rerata kelompok bawah}}{\text{Skor Maksimum Soal}}$$

Cara memberikan interpretasi terhadap IDP adalah dengan mengkonsultasikan hasil perhitungan IDP soal tersebut dengan suatu patokan atau kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6. Kriteria IDP

Nilai IDP	Kriteria
0,71 - 1,00	Sangat Baik
0,41 - 0,70	Baik
0,21 - 0,40	Cukup
0,01 - 0,20	Lemah
-1,00 - 0,00	Tidak Ada

Nilai IDP yang digunakan dalam penelitian ini kisaran $0,20 \leq DP \leq 1,00$ dengan interpretasi daya pembeda cukup, baik dan sangat baik. Hasil perhitungan serta berpedoman pada kriteria IDP instrumen tes disajikan dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Hasil IDP Instrumen Tes

Nomor Soal	Nilai IDP	Kategori
1	0,30	Cukup
2	0,39	Cukup
3	0,41	Baik
4	0,43	Baik
5	0,52	Baik

Berdasarkan Tabel 3.7. kategori sedang diperoleh dengan meninjau nilai ITK yang terletak pada interval 0,21 – 0,40 berdasarkan Tabel 3.8. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 7 halaman 128.

3.6. Analisis Data

Analisis data digunakan untuk menghitung hasil lembar observasi, angket validasi dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan.

1. Analisis Angket Validasi dan Responden

Analisis data lembar angket validasi, angket tanggapan guru dan siswa dilakukan untuk meninjau kevalidan produk yang dikembangkan. Menurut (Sari, dkk, 2015) bahwa rumus yang digunakan dalam menentukan nilai angket validasi (N) hasil data lembar angket validasi dan praktisi sebagai berikut:

$$N = \frac{S - m}{M - m} \times 100\%$$

Keterangan:

N = Nilai

S = Jumlah skor yang diperoleh

M = Jumlah skor maksimum

m = Jumlah skor minimum

Cara memberikan interpretasi terhadap nilai yang diperoleh yaitu dengan menentukan kriteria penilaian produk untuk memberi makna atau arti terhadap nilai yang diperoleh atas kriteria valid dan kriteria praktis. Menurut Sari dkk., (2015) bahwa kriteria valid dan praktis sebagai berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Valid dan Praktis

Nilai (%)	Kriteria Valid	Kriteria Praktis
0 – 20	Sangat Kurang valid	Sangat Kurang Praktis
21 – 40	Kurang valid	Kurang Praktis
41 – 60	Cukup valid	Cukup Praktis
61 – 80	valid	Praktis
81 – 100	Sangat valid	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel 3.8. maka desain pengembangan akan berakhir saat kriteria valid dan kriteria praktis produk pengembangan telah memenuhi kriteria valid jika kategori sangat valid dan valid sedangkan kriteria praktis jika kategori sangat praktis dan praktis.

2. Analisis Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Analisis data digunakan mengetahui peningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* dianalisis uji besarnya peningkatan (*indeks gain*) yaitu untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis sebelum dan sesudah menggunakan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis pada materi persamaan lingkaran. Analisis data kemampuan pemecahan masalah dilakukan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran meliputi:

a. Analisis Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Analisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah dilakukan berdasarkan data kemampuan pemecahan masalah sebelum dan sesudah proses pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan. Analisis data dilakukan untuk meninjau besarnya peningkatan (*indeks gain*) dari individu siswa, rerata dan persentase peningkatan (*indeks gain*) secara klasikal sehingga diperoleh tingkat klasifikasi penerapan pembelajaran dengan menggunakan produk hasil pengembangan.

Menurut (Hake, 1998) bahwa rumus yang digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan *indeks gain* (g) kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara individu yaitu:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Selanjutnya, rumus yang digunakan untuk mengetahui besarnya rerata peningkatan (*indeks gain*) kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara klasikal sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{B}{n} \times 100\%$$

Keterangan

\bar{X} = Rerata peningkatan (*indeks gain*)

B = Jumlah peningkatan (*indeks gain*) siswa

n = Banyak siswa

Cara memberikan interpretasi terhadap efektivitas peningkatan (*indeks gain*) kemampuan siswa memecahkan masalah matematis terhadap proses pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan dengan membuat presentase atas rerata peningkatan (*indeks gain*) yang diperoleh dengan rumus sebelumnya. Hasil persentase atas rerata peningkatan (*indeks gain*) kemampuan siswa memecahkan masalah matematis secara klasikal untuk memberikan arti atau makna terhadap nilai yang diperoleh atas kriteria yang ditentukan disajikan pada tabel 3.9. sebagai berikut:

Tabel 3.9. Kriteria Rerata Peningkatan (*Indeks Gain*)

Rerata Peningkatan (<i>Indeks Gain</i>) (%)	Kriteria
76 – 100	Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
41 – 55	Kurang Efektif
0 – 40	Tidak Efektif

b. Analisis Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Sebelum melakukan pengujian hipotesis, akan dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian prasyarat ini dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari data populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian yang digunakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau sebaliknya. Uji Normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov Z. Adapun rumus hipotesis uji normalitas sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Analisis uji normalitas menggunakan *software* SPSS versi 17.0 dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai probabilitas (Sig) dari Z lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka hipotesis nol diterima (Trihendradi, 2005). Analisis uji normalitas dilakukan kepada data skor awal pretest, data skor akhir postests dan data skor N-Gain kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 3.10. Uji Normalitas Data Pretest, Postest dan Skor N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data yang Diuji	Kelompok Kelas	K-S (Z)	Probabilitas (Sig.)
Pretest	Eksperimen	0,147	0,099
	Kontrol	0,134	0,182
Postest	Eksperimen	0,135	0,168
	Kontrol	0,172	0,124
N-Gain	Eksperimen	0,095	0,200*
	Kontrol	0,181	0,114

Pada Tabel 3.10. terlihat bahwa nilai probabilitas (Sig.) untuk skor awal pretest, data skor akhir postests dan data skor N-Gain kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih dari 0,05 sehingga hipotesis diterima. Hal ini berarti bahwa data skor awal kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas data dapat dilihat pada Lampiran 17 halaman 164.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data yaitu data skor peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis pada materi persamaan lingkaran dan tidak menggunakan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis pada materi persamaan lingkaran memiliki variansi yang homogen atau tidak homogen. Untuk menguji homogenitas data dapat digunakan ketentuan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Kedua kelompok data memiliki variansi sama)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (Kedua kelompok data memiliki variansi tidak sama)}$$

Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji Levene dengan *software* SPSS versi 17.00 dengan dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai probabilitas (Sig) dari Z lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka hipotesis nol diterima (Trihendradi, 2005). Uji homogenitas dilakukan kepada data skor N-Gain kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 3.11. Uji Homogenitas Data Skor N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data yang Diuji	Kelompok Kelas	Statistik Levene	Probabilitas (Sig.)
N-Gain	Eksperimen	5,685	0,120
	Kontrol		

Pada Tabel 3.11 terlihat bahwa nilai probabilitas (Sig.) untuk skor N-Gain kemampuan pemecahan masalah dari kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih dari 0,05 sehingga hipotesis diterima. Hal ini berarti bahwa data N-gain kemampuan pemecahan masalah siswa dari dua kelompok populasi yang memiliki varians yang homogen atau sama. Perhitungan uji homogenitas data dapat dilihat pada Lampiran 17 halaman 164.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang mengikuti pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas data diperoleh bahwa dua kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama dengan demikian analisis uji hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji t. Uji-t yang digunakan adalah uji-t Dua Pihak/*Paired Sample T-Test* dengan aplikasi SPSS dengan kriteria jika nilai Sig. (*2-tailed*) < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Menguji uji-t data dapat digunakan ketentuan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan desain *discovery-inquiry learning* pada materi persamaan lingkaran sama dengan rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran tanpa desain *discovery-inquiry learning* pada materi persamaan lingkaran).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (Rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan desain *discovery-inquiry learning* pada materi persamaan lingkaran lebih dari rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran tanpa desain *discovery-inquiry learning* pada materi persamaan lingkaran).

Menurut Sudjana (2015:243), pengujian hipotesis dapat menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata peningkatan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis

kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Rata-rata peningkatan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis

kelas kontrol

n_1 = Banyaknya subjek kelas eksperimen

n_2 = Banyaknya subjek kelas kontrol

s_1^2 = Varians kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians kelompok kontrol

s = Variansi gabungan

Kriteria ujinya adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-a)}$ dengan $F_{(a-1)}$ diperoleh daftar distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - a)$ dan taraf signifikan $a = 0,05$. Analisis uji-t dilakukan menggunakan bantuan aplikasi SPSS. Kriteria pengambilan keputusan yaitu $t_{hitung} \leq t_{(1-a)}$ maka H_0 diterima atau dengan nilai sig. $> 0,05$.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan. kesimpulan penelitian ini adalah

1. Produk hasil pengembangan diperoleh desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi persamaan lingkaran memenuhi kriteria valid dan praktis berdasarkan hasil validasi ahli, tanggapan guru dan tanggapan siswa.
2. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran diperoleh bahwa ketuntasan secara klasikal sebesar 76,67% dimana sebanyak 23 siswa tuntas dan terdapat peningkatan rerata *pretest* dan *posttest* pada kelas XI TKJ A sebesar 65,11% dengan kriteria cukup efektif, serta persentase peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis kelas XI TKJ A (kelas eksperimen) lebih tinggi dibandingkan dengan kelas XI TKJ B (kelas kontrol).

5.2. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, maka dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Kepada guru, diharapkan untuk memperhatikan komunikasi yang dilakukan tutor sebaya dalam menerapkan desain *discovery-inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematis agar materi yang disampaikan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.
2. Bagi peneliti lain, diharapkan dapat memperbaiki kekurangan dari produk yang dikembangkan pada tahap pengembangan desain pembelajara terutama penentuan siswa sebagai tutor sebaya untuk mengukur aktivitas belajar dan kemampuan kognitif lainnya seperti berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A., dan Supriyono. 2014. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Akuba, S. F., Purnamasari, D., & Firdaus, R. 2020. Pengaruh Kemampuan Penalaran, Efikasi Diri Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Terhadap Penguasaan Konsep Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 44.
- Amam, A. 2017. Penilaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 2(1), 39–46.
- Aminah, A., & Ayu Kurniawati, K. R. 2018. Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Topik Pecahan Ditinjau Dari Gender. *JTAM: Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*, 2(2), 118.
- Andamsari, C. S. 2018. *Rancangan Model Pembelajaran Discovery-Inquiry Learning Yang Memanfaatkan Sumber Belajar Untuk Jenjang SMP*. Pustekkom. Kemdikbud. Jakarta.
- Anggia, P. 2020. *Penggunaan Model Inquiry Learning Dalam Pembelajaran*. Malang: Ahlimedia Press.
- Anggorowati. D. T. 2021. Kesulitan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan self-esteem pada materi statistika. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 47-56.
- Anisah, dan Lastuti, S. 2018. Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Mahasiswa PGSD Ditinjau Dari Aspek Gender. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 8(1): 99–103.
- Anitah, S. 2013. Strategi Pembelajaran. *Biosel: Biology Science and Education*, 2(2), 120. <https://doi.org/10.33477/bs.v2i2.376>.
- Arikunto, S. 2018. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arjanggi, P. 2021. Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika 1*; 263-268.
- Astuti, R., Budiyo, dan Usodo, B. 2014. Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAPPS dan TSTS Terhadap Kemampuan Menyelesaikan

- Soal Cerita Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Robia. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(4), 399–410.
- Atiyah, A., & Nuraeni, R. 2022. Kemampuan berpikir kreatif matematis dan self-confidence ditinjau dari kemandirian belajar siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 103-112.
- Benny. A. P. 2010. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian.
- Branch, R. M., dan Merrill, M. D. 2012. Characteristics of instructional design models. *Trends and issues in instructional design and technology*, 8-16.
- BSNP. 2006. Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta.
- Damayanti, N., & Kartini, K. 2022. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA pada Materi Barisan dan Deret Geometri. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 107- 118.
- Darmawan (2008). *Desain Pembelajaran Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dick, W., Carey, L., and Carey, J. O. 2001. *The Systematic Design of Instruction (5th)*. New York: Longman.
- Djamarah, S. B 2019. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Emzet. 2016. Evaluasi Efektivitas E-Module Untuk Meningkatkan Soft Skills Mahasiswa. *Jurnal Riset Akuntansi*. 6 (4): 85-95
- Fadillah, S. 2009. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*, 553–558.
- Fatmawati, H., Mardiyana, & Triyanto. 2021. Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat (Penelitian pada Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Sragen Tahun Pelajaran 2013/2014). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(9), 911–922.
- Firianto. A. 2018. *Pembelajaran Abad 21*. Bandung: Gava Media
- Fitriana, I. N., & Mampouw, H. L. 2019. Skema Kognitif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Peluang Ditinjau dari Pendekatan Polya. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 353-364.
- Gagne, R.M. and Briggs, L.J. 1974. *Principles of Instructional Design*. New York: Holt Renehart and Winston Inc

- Gredler, M. E. 2001. *Learning and Instruction: Theory in toPractice,Fourth Ed.* Merrill Prentice-Hall: Columbus, OH.
- Gusmania, Y., & Marlita. 2016. Pengaruh Metode Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X SMAN 5 Batam Tahun Pelajaran 2014/2015. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 5(2), 151-157.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. M. 2002. What is instructional design. *Trends and issues in instructional design and technology*, 16-25.
- Hake, R.R. 1998. Interactive engagement v.s traditional methods: six- thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. 66(1). 64-74.
- Hamalik, O. 2021. *Proses Belajar mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hamzah, A. 2014. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hanafiah, N., dan Suhana, C. 2012. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- Helmawati. 2019. *Pembelajaran dan Penilaian Berbasis HOTS*. Bandung Rosdakarya.
- Hermawan, R. 2014. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hosnan. 2016. *Pendekatan Sainifik dan Konstektual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Indarwati, D., Wahyudi, & Ratu, N. 2014. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Penerapan Problem Based Learning Untuk Siswa Kelas V SD. *Jurnal Penelitian Pengembangan Kependidikan*, 30 (1), 17-27.
- Indriana, L., & Maryati, I. 2021. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Segiempat dan Segitiga di Kampung Sukagalih. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 541-552.
- Indrianie, N. S. 2015. Penerapan Model Tutor Sebaya pada Materi Pelajaran Bahasa Inggris Reported Speech terhadap Hasil Belajar Siswa MAN Kota Probolinggo. *Jurnal kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*, 1(1), 126-132.
- Izzati, N. 2015. Pengaruh Penerapan Program Remedial dan Pengayaan Melalui Pembelajaran Tutor Sebaya terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 4(1), 2086-3918.

- Jailani., Sugiman., Retnawati. H., Bukhori., Apino. E., Djidu, H., and Arifin. Z. 2018. *Desain Pembelajaran Matematika untuk Melatihkan Higher Order Thinking Skills* ed Retnawati H. Yogyakarta: UNY Press.
- Kurniasari, D., & Sritresna, T. 2022. Kesulitan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan self-esteem pada materi statistika. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 47-56.
- Kurt, S. 2017. Definitions of Instructional Design, in *Educational Technology*, July 1, 2017. Retrieved from <https://educational-technology.net/definitions-instructional-design/>
- Kusumah, I. M., Sutisna, & Septian, D. 2018. Pengaruh Metode Pembelajaran Tutor Sebaya (Peer Teaching) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Vektor Kelas X MIPA MAN 1 Cirebon. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 1, 33-39.
- Lee, O., Hart, J. E., Cuevas, P. & Enders, C. 2014. Professional development in inquiry based science for elementary teachers of diverse student groups. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10): 1021-1043.
- Lim, L. L. 2014. A Case Study on Peer teaching. *Open Journal of Social Sciences*, 2(8), 35-40.
- Lusiana, L., Armiami, A., & Yerizon, Y. 2022. Kemandirian Belajar dan Persepsi Siswa Mengenai Guru Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMK. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 155-166.
- Masfufah, R., & Afriansyah, E. A. 2021. Analisis kemampuan literasi matematis siswa melalui soal PISA. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 291-300.
- Mawaddah, S., dan Anisah, H. 2015. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (2): 166-175.
- McKenney, S., and Reeves, T. C. 2012. *Conducting Educational Design*. Research. Routledge. <https://doi.org/10.1080/09523987.2013.843832>.
- Meilani, M., & Maspupah, A. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah SD Pada Materi KPK dan FPB. *Journal on Education*, 2(1), 25-35.
- Miarso, Y. H. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenoda Media.
- Muhibin. 2001. *Psikologi Pendidikan Suatu Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosda Karya.

- Muhtadi, D., Rochmad, W., & Isnarto, R.C.I. (2017). Sundanese Ethnomathematics: Mathematical Activities in Estimating, Measuring, and Making Patterns. *Journal on Mathematics Education*, 8(2), 185-198.
- Mulyasa. 2009. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: PT Remaja. Rosdakarya.
- Muniri, M., dan Yulistiyah, E. 2022. Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif-Implusif. Plusminus: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 201-210.
- Murtadho. A. 2016. Pengaruh Metode Pembelajaran Tutor Sebaya (Peer Teaching) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Vektor Kelas X MIPA MAN 1 Cirebon. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 1, 33-39.
- Mustaro, P. N., Silveira, I. F., Omar, N., & Stump, S. M. D. 2017. Structure of storyboard for interactive learning objects development. *Learning objects and instructional design*, 253-280.
- Nafirin, A. S., Kamidjan, & Susilo, C. Z. 2019. Pengaruh Penggunaan Media Bangun Ruang Transparan terhadap Pemahaman Siswa dalam Materi Bangun Ruang di Sekolah Dasar. *Jurnal Ed-Humanistics*, 4(2), 596–602.
- Nata, H. 2021. *Teori-teori Belajar dan Aplikasi Pembelajaran Motorik Deskripsi dan Tinjauan Kritis*. Majalengka: Referens.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America : The National Council of Teachers of Mathematics. Inc.
- Ngalimun, 2011. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Banjarmasin: Aswaja Pressindo.
- Nuraini, Maimunah, & Roza, Y. 2019. Analisis Kemampuan siswa memecahkan masalah matematis Kelas VIII SMPN 1 Rambah Samo Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Numerical: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 63–76.
- Nurbayan, A. A., & Basuki, B. 2022. Kemampuan representasi matematis siswa ditinjau dari self-efficacy pada materi aritmatika sosial. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 93-102.
- Nurpaidah. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 4(2). 10-13.
- OECD. 2018. *PISA 2015 Results In Focus* <http://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>. [Diakses pada tanggal 14 Oktober 2021 (serial online)].
- Pasha, V. F., dan Ramlah. 2021. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Menghitung Keliling dan Luas Bangun Persegi

- Panjang dan Trapesium Berdasarkan Kemampuan Awal Siswa. *MAJU*, 8(2), 175–184.
- Perdana, P., Wongwanich, S., dan Sujiva, S. 2013. An analysis of elementary school students' difficulties in mathematical problem solving. *World Conference on Education Science (WCES 2013 Procedia Social and Behavior Science*. 8116 (2014) 3169-3174.
- Polya, G. 2004. *How to Solve it, Second Edition. Princeton*. New Jersey Princeton University Press.
- Prathama, G. O., Wibawa, C., Sudiandika, A. 2021. Discovery-inquiry meningkatkan hasil belajar muatan pelajaran IPA, *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 4(2), 352-359.
- Rahmadani, D. H. 2019. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal JIPM*. 6 (2): 82-90.
- Rianti, R. 2018. Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Ruang Sisis Datar. *Jurnal Pendidikan Tembusai*. 2(4): 802-812.
- Rosidin, U. 2017. *Evaluasi dan Assesmen Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Rubiyanto. 2014. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme. Guru*. Bandung: Raja Grafindo Persada.
- Russefendi, 2006. *Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam pengajaran matematika untuk meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sanidah, S., & Sumartini, T. S. 2022. Kesulitan siswa kelas viii dalam menyelesaikan soal cerita spldv dengan menggunakan langkah polya di desa cihikeu. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 15-26.
- Sanjaya. 2018. *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Saparwadi, L., dan Cahyowatin. 2018. Proses Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berkemampuan Tinggi Berdasarkan Langkah Polya. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(1): 99-110. Saparwadi, L., Cahyowatin. (2018). Proses Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berkemampuan Tinggi Berdasarkan Langkah Polya. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(1): 99-110.
- Sari, A. K., Ertikanto, C., dan Suana, W. 2015. Pengembangan Lks Memanfaatkan Laboratorium Virtual Pada Materi Optik Fisis Dengan Pendekatan Sainifik. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 3 (2); 1-12.

- Sariningsih dan Purwasih. 2017. Kesalahan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Trigonometri ditinjau Polya. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 49-60.
- Sariningsih dan Purwasih. 2017. Teori-Teori *Pembelajaran Perspektif Pendidikan (Learning Theories An Educational Perspective)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Setiawati, S., dan Nurhayati. 2012. *Perbandingan peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP antara Yang Memperoleh Pembelajaran Model M-APOS dan Model Problem Based Learning*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Setyosari, P. 2020, *Desain Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara
- Smith, P. L. and Ragan, T. J. .1993. *Instructional design*. New York: Macmillan. Publishing Company.
- Soesanti, S. A., Darhim, & Ikhwanudin, T 2015. Improving Mathematical Problem Solving Skills through Visual Media. *Journal of Physics: Conference Series*, 948.
- Sudiasih, R. S. 2018. Penerapan Metode Pembelajaran Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menggambar Busana di SMK Ma'arif 2 Sleman. *Jurnal Pendidikan Teknik Busana*, 3(1), 15.
- Sudirman. A. M. 2009. *Interaksi dan Motifasi Belajar dan Mengajar*. Jakarta: PT. Grafindo Indonesia.
- Sudjana, N. 2017. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Sudjana. 2015. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Sinar. Baru Algensindo.
- Sugiyono, 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitaitaif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, A., & Susanti, Y. 2020. Use Of Inquiry Learning Model Type Expository With Type Discovery. Paper Knowledge. *Toward a Media History of Documents*, 12–26. <https://doi.org/10.31980/civicos.v4i1.784>.
- Suherman, Fathiyah, K. N., Harahap, F., Setiawati, F. A., & Nurhayati, S. R. 2021. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Suherman. 2009. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-UPI.
- Sumarmo, U. 2013. Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. Dalam

- Suryadi, D., Turmudi dan Nurlaelah, E. (Penyedia), Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya (hlm. 147 – 158). Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan MIPA UPI.
- Sumarmo, U., Hendriana, H., Ahmad, Yuliana, A. 2019. *Tes dan Skala Matematika Bernuansa HOTS*. Bandung: Refika Aditama.
- Sumartini, T. S. 2016. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*. ISSN: 2086 4280, 8 (3): 148-158
- Supardi. 2009. *Implementasi metode tutor sebaya dalam upaya meningkatkan prestasi siswa pada pembelajaran matematika di kelas VIII-2 SMP Negeri 101 Jakarta*. Jakarta: Dinas pendidikan dasar kota Administrasi.
- Suparijadi, D. 2019. Pengaruh Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Aksioma*, 3 (2): 1-17.
- Suprihatiningrum, J. 2016. *Strategi Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruzz.
- Suprijono. A. 2012. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Suratmi dan Purnami, A. S. 2017. Pengaruh strategi metakognitis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau dari persepsi siswa terhadap pelajaran matematika. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5 (2): 183-194.
- Suryani, M., Jufri, L. H., dan Putri, T. A. 2020. Analisis Kemampuan siswa memecahkan masalah matematis Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9, 119–130.
- Susana, A. 2019. *Pembelajaran Discovery Learning Menggunakan Multimedia Aktif*. Bandung: Tata Akbar.
- Syahril, R. F., Maimunah dan Roza, Y. 2021. Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA kelas XI SMAN 1 Bangkinang Kota ditinjau dari gaya belajar. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematik*, 11 (3): 78-90.
- Taufiq, D. A., dan Basuki, B. 2022. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 303-314.
- Trianto. 2019. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Triatna, C. 2005. *Visionary Leadership Menuju Sekolah Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Trihendradi, 2005. *SPSS 12 Statistik Inferen Teori dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Utami, H. S., & Puspitasari, N. 2022. Kemampuan siswa memecahkan masalah matematis smp dalam menyelesaikan soal cerita pada materi persamaan kuadrat. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 57- 68.
- Wardhani, S., Purnomo, S. S., dan Wahyuningsih, E. 2010. *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SD*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika.
- Wartono. 2016. *Strategi Belajar Mengajar*. Malang: JICA.
- Widyastuti, R. 2015. Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau dari Adversity Quotient Tipe Climber. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 120–132.
- Widyastuti, R. T., dan Airlanda, G. S. 2021. Efektifitas model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3): 1120-1129.
- Wiyani, N. A. 2013. *Desain Pembelajaran Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz.
- Yasin. A. F. 2016. *Dimensi-Dimensi Pendidikan*. Malang: UIN Malang. Press.
- Yusuf. A. M. 2017. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, Dan. Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana.
- Zainal. 2018. *Penelitian Tindak Kelas Untuk Guru*. Bandung: Yirama Widya.
- Susilowati, A. R. 2009. *Pembelajaran kelas rangkap*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Ahmadi, A. dan Supriyono, W.. 2004. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.