

**PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS PEMECAHAN MASALAH
UNTUK MENINGKATKAN *HIGH ORDER THINKING SKILLS***

(Tesis)

OLEH

**MAHFUDDIN
NPM 1923021006**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

**PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS PEMECAHAN MASALAH
UNTUK MENINGKATKAN *HIGH ORDER THINKING SKILLS***

OLEH

Mahfuddin

Tesis

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

Pada

**Program Pascasarjana Magister Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF PROBLEM-BASED MATHEMATICS MODULE TO IMPROVE HIGH ORDER THINKING SKILLS

By

Mahfuddin

This research is a development research that aims to describe the process and obtain a product development in the form of a problem-solving-based mathematical module, as well as to analyze the validity, practicality, and attractiveness of the product in the form of a problem-solving-based mathematical module. This study uses the Barg & Gall development procedure with five stages of development. The subjects of this study were students of class XI IPS 4 at SMAN 13 Bandar Lampung in the 2020/2021 academic year. The data analysis technique used descriptive analysis and Q-Cochran test.

The results of this study, namely (1) a preliminary study shows the need to develop a product in the form of a module that trains students in problem solving, trains students to learn independently and is able to develop high order thinking skills, (2) the development of problem solving-based mathematics modules meets very valid criteria. on the material aspect with an assessment percentage of 89.06%, (3) the development of problem-solving-based mathematics modules meets the very valid criteria in the media aspect with an assessment percentage of 91.67%, (4) the development of learning tools in the form of syllabus and lesson plans meets the very valid criteria with the percentage of assessment is 95.83% and 93.05 %, respectively, (5) the development of the high order thinking skills instrument meets the very valid criteria with an assessment percentage of 90.62%, (6) the results of the initial field trial show that the developed module meets the criteria very well. practical with an assessment percentage of 86.25% and very attractive with a percentage of 85.3%. Based on this description, it can be concluded that the problem-solving-based module product is feasible to be used in learning

Key words : module, problem solving, high order thinking skills.

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBASIS PEMECAHAN MASALAH UNTUK MENINGKATKAN *HIGH ORDER THINKING SKILLS*

Oleh

Mahfuddin

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mendeskripsikan proses dan mendapatkan produk pengembangan berupa modul matematika berbasis pemecahan masalah, serta menganalisis kevalidan, kepraktisan, dan kemenarikan produk berupa modul matematika berbasis pemecahan masalah. Penelitian ini menggunakan prosedur pengembangan Barg & Gall dengan lima tahap pengembangan. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPS 4 SMAN 13 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2020/2021. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dan uji *Q-Cochran*.

Hasil penelitian ini, yaitu (1) studi pendahuluan menunjukkan perlunya dikembangkan sebuah produk berupa modul yang melatih siswa dalam pemecahan masalah, melatih siswa untuk belajar mandiri serta mampu mengembangkan *high order thinking skills*, (2) pengembangan modul matematika berbasis pemecahan masalah memenuhi kriteria sangat valid pada aspek materi dengan persentase penilaian 89,06 %, (3) pengembangan modul matematika berbasis pemecahan masalah memenuhi kriteria sangat valid pada aspek media dengan persentase penilaian 91,67 %, (4) pengembangan perangkat pembelajaran berupa silabus dan RPP memenuhi kriteria sangat valid dengan persentase penilaian berturut-turut 95,83 % dan 93,05 %, (5) pengembangan instrumen *high order thinking skills* memenuhi kriteria sangat valid dengan persentase penilaian 90,62 %, (6) hasil ujicoba lapangan awal menunjukkan modul telah memenuhi kriteria sangat praktis dengan persentase penilaian 86,25 % dan sangat menarik dengan persentase sebesar 85,3 %. Berdasarkan uraian tersebut, maka produk modul berbasis pemecahan masalah sudah layak digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci : Modul, Pemecahan Masalah, *High Order Thinking Skills*.

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN MODUL
MATEMATIKA BERBASIS
PEMECAHAN MASALAH UNTUK
MENINGKATKAN HIGH ORDER
THINKING SKILLS**

Nama Mahasiswa : ***Mahfuddin***

NPM : 1923021006

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

Dr. Caswita, M.Si.
NIP. 19671004 199303 1 004

Pembimbing II,

Dr. Asmiati, M.Si.
NIP. 19760411 200012 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA

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

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Matematika

Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd.
NIP. 19690914 199403 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Caswita, M.Si.

Sekretaris : Dr. Asmiati, M.Si.

Penguji Anggota : 1. Dr. Nurhanurawati, M.Pd

2. Dr. Haninda Bharata, M.Pd.

Dean Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Patuan Raja, M.Pd.
NIP. 19620804 198905 1 001

3. Tanggal Lulus Ujian Tesis : 30 Oktober 2021

PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa,

1. Tesis dengan Judul “Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan *High Order Thinking Skills*” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai norma etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya saya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan saya ini apabila dikemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 30 Oktober 2021
Pembuatan pernyataan,



Mahfuddin
NPM. 1923021006

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Mahfuddin dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 10 September 1993. Penulis merupakan anak dari Bapak Edi Suprpto dan Ibu Komariah.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di Madrasah Ibtida'iyah Mathlaul Anwar Sinar Gading selesai pada tahun 2005, pendidikan menengah pertama di SMP Guna Dharma Bandar Lampung selesai pada tahun 2008, pendidikan menengah atas di SMA Utama 3 Bandar Lampung pada tahun 2011, dan program sarjana (S-1) Pendidikan Matematika di Universitas Islam Negeri Lampung pada tahun 2015. Pada tahun 2019, penulis diterima sebagai mahasiswa Magister Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

MOTTO

Tidak ada jalan pintas untuk sebuah kesuksesan,
banyak orang yang gagal karena mereka tidak menyadari bahwa langkah
mereka berikutnya adalah kesuksesan.

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.” (QS. Al-Insyirah :5)

Persembahan

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT
Kupersembahkan karya kecil ini sebagai tanda cinta & kepada kedua orang tuaku
tercinta, ayahanda Edi Suprpto dan Ibunda komariah yang telah membesarkan,
mendidik, mencurahkan kasih sayang, dan selalu mendo'akan kebahagiaan dan
keberhasilanku

Sahabatku (Ahmad Fauzi, Miftahul Arifin, Rifky Hidayat, Netty Verayanti, dan
Desi Tri Alfiyana) serta Bella Dwi Lestari yang selalu membantu, memberi
dukungan, memberi semangat, dan mendo'akan.

Teman seperjuangan Magister Pendidikan Matematika Angkatan 2019
dan
Almamater Universitas Lampung tercinta

SANWACANA

Bismillaahirrohmaanirrohiim.

Alhamdulillahirobbil‘alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penyusunan tesis ini dapat terselesaikan. Sholawat teriring salam semoga terlimpahkan kepada manusia terbaik, yang telah membawa perubahan besar, dan menjadi uswatun khasanah, yaitu Rasulullah Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di yaumul akhir.

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

1. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, memberi kritik, dan saran dalam penyusunan tesis sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dr. Asmiati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, memberikan kritik, saran, dan memotivasi dalam penyusunan tesis sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

3. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Dosen Pembahas I yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun kepada penulis sehingga tesis ini menjadi lebih baik.
4. Bapak Dr Haninda Bharata, M.Pd. selaku Dosen Pembahas II yang telah memberikan kritik dan saran dalam penulisan tesis ini sehingga menjadi lebih baik.
5. Bapak Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.
7. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., 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.T., selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan dan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.
9. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc., Bapak Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd., Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd., dan Bapak Muhamad Syazali, M.Si. selaku validator ahli materi yang telah memberikan kritik dan sarannya pada modul yang dikembangkan.
10. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc., Bapak Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd., Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd, dan Bapak Muhamad Syazali, M.Si.

selaku validator ahli media yang telah memberikan kritik dan sarannya pada modul yang telah dikembangkan.

11. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan.
12. Bapak Joko Purwanto, S.Pd. selaku Plt kepala SMAN 13 Bandar Lampung yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
13. Bapak Drs. Mahlil, M.Pd.I selaku kepala SMAN 13 Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan dan memudahkan dalam proses penelitian.
14. Ibu Yusmida, M.Pd. selaku waka kurikulum yang telah memberikan bantuan.
15. Ibu Avisia Purnama Yanti, M.Pd., selaku guru matematika di SMAN 13 Bandar Lampung yang telah banyak membantu dalam penelitian.
16. Peserta didik kelas XII MIPA 5, Kelas XI MIPA 2, dan kelas XI IPS 4 khususnya yang telah membantu dalam proses penelitian.
17. Sahabatku seluruh angkatan 2019 Magister Pendidikan Matematika.
18. Almamater Universitas Lampung tercinta yang telah mendewasakanku.
19. 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, mudah-mudahan tesis ini bermanfaat. Aamiin ya Robbal ‘Alamin.

Bandarlampung, 30 Oktober 2021



Mahfuddin

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	9
II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	10
1. Penelitian dan Pengembangan	10
2. Modul.....	11
a. Pengertian Modul.....	11
b. Karakteristik Modul.....	12
c. Fungsi dan Tujuan Penulisan Modul	13
d. Format Modul	14
e. Aspek dalam Modul.....	15
f. Langkah-langkah Penyusunan Modul	15
3. Pemecahan Masalah Matematika.....	21
4. <i>High Order Thinking Skills</i> (HOTS).....	22
a. Indikator <i>High Order Thinking Skills</i>	25
b. Karakteristik Soal <i>High Order Thinking</i>	26

B. Penelitian Relevan	27
C. Kerangka Berpikir.....	29
D. Definisi Operasional	32
E. Hipotesis Penelitian	33

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian	34
1. Jenis Penelitian.....	34
2. Prosedur Penelitian.....	34
3. Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian	38
B. Teknik Pengumpulan Data.....	40
C. Instrumen Penelitian	42
D. Teknik Analisis Data.....	53

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	58
1. Studi Pendahuluan (<i>Research and Information Collecting</i>)	58
2. Merencanakan Penelitian (Planning)	60
3. Pengembangan Desain (<i>Develop Preliminary of Product</i>)	61
a. Pengembangan Desain Awal Modul	61
b. Validasi Ahli Materi	68
c. Validasi ahli Media.....	78
d. Validasi Ahli Desain Pembelajaran.....	83
4. Uji Coba Lapangan Awal (<i>Preliminary Field Testing</i>).....	87
a. Analisis Respon Peserta Didik	87
b. Analisis Respon Guru.....	89
5. Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (<i>Main Product Revision</i>)...	92
B. Pembahasan.....	93
C. Keterbatasan Penelitian	98

D. Kesimpulan dan Saran

A. Simpulan	100
B. Saran	101

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kata Kerja Taksonomi Anderson dan Krathwohl	24
2.2 Indikator <i>High Order Thinking</i> Berdasarkan Krathwohl	25
3.1 Subjek Validasi Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pemecahan Masalah dan Instrumen <i>High Order Thinking Skills</i>	39
3.2 Pedoman Penilaian Tes <i>High Order Thinking Skills</i>	43
3.3 Interpretasi <i>High Order Thinking Skills</i>	44
3.4 Validitas Instrumen Tes <i>High Order Thinking Skills</i>	45
3.5 Interpretasi Koefisien Reliabilitas	46
3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal	47
3.7 Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal	47
3.8 Interpretasi Daya Beda Butir Soal	48
3.9 Hasil Perhitungan Daya Beda Butir Soal	48
3.10 Kisi-kisi Angket Penilaian Ahli Media	49
3.11 Kisi-Kisi Angket Penilaian Ahli Materi	50
3.12 Kisi-kisi Angket Validasi Instrumen <i>High Order Thinking Skills</i>	51
3.13 Kisi-Kisi Angket Kepraktisan	52
3.14 Kisi-Kisi Angket Kemenarikan	52
3.15 Konversi Skor ke dalam Skala <i>Likert</i>	55
3.16 Kriteria Tingkat Kevalidan	55
3.17 Kriteria Tingkat Kepraktisan	56
3.18 Kriteria Tingkat Kemenarikan	57
4.1 Hasil Validasi Modul oleh Ahli Materi	68
4.2 Validasi Instrumen <i>High Order Thinking Skills</i>	74
4.3 Validasi Modul oleh Ahli Media Pembelajaran	78

4.4	Penilaian Validasi Silabus oleh Ahli Desaian Pembelajaran	83
4.5	Penilaian Validasi Rpp oleh Ahli Desaian Pembelajaran	85
4.6	Rekapitulasi Angket Kepraktisan Modul Matematika Berbasis Pemecahan Masalah	87
4.7	Rekapitulasi Angket Kemenarikan Modul Matematika Berbasis Pemecahan Masalah	88
4.8	Hasil Rekapitulasi Angket Respon Guru terhadap Silabus.....	90
4.9	Hasil Rekapitulasi Respon Guru terhadap RPP	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4.1 Desain Cover Depan	62
4.2 Tampilan Daftar Isi	63
4.3 Desain Peta Konsep.....	63
4.4 Tampilan Bagian Pendahuluan	64
4.5 Tampilan Awal Kegiatan Pembelajaran.....	65
4.6 Validasi Ahli Materi.....	69
4.7 Revisi Petunjuk Soal	71
4.8 Revisi Tata Urutan Contoh Soal Bab II	72
4.9 Revisi Penamaan Gambar oleh Ahli Materi.....	73
4.10 Revisi Penulisan Koordinat oleh Ahli Materi	73
4.11 Revisi Butir Soal Pertama	75
4.12 Revisi Butir Soal Kedua.....	76
4.13 Revisi Butir Soal ketiga	76
4.14 Revisi Butir Soal Empat.....	77
4.15 Validasi Ahli Media	79
4.16 Revisi Tampilan Modul	81
4.17 Revisi Kualitas Gambar oleh Ahli Media	82
4.18 Revisi Silabus 1.....	84
4.19 Revisi Silabus 2.....	84
4.20 Revisi RPP 1	86
4.21 Revisi RPP 2	86
4.22 Revisi RPP 3	86

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar	Halaman
A. Perangkat Pembelajaran	
A.1 Silabus Eksperimen	109
A.2 RPP Eksperimen.....	117
A.3 Kisi-kisi Instrumen <i>High Order Thinking Skills</i>	122
A.4 Instrumen <i>High Order Thinking Skills</i>	123
A.5 Pedoman Penskoran Tes <i>High Order Thinking Skills</i>	125
A.6 Kunci Jawaban Instrumen <i>High Order Thinking Skills</i>	126
B. Analisis Data	
B.1 Analisis Hasil Validasi Silabus oleh Desaian Pembelajaran	134
B.2 Analisis Hasil Validasi RPP oleh Desaian Pembelajaran	135
B.3 Analisis Hasil Validasi Modul oleh Ahli Materi	136
B.4 Analisis Hasil Validasi Modul oleh Ahli Media	140
B.5 Analisis Hasil Validasi Instrumen <i>High Order Thinking Skills</i>	143
B.6 Analisis Uji <i>Q-Cochran</i>	144
B.7 Analisis Validitas Instrumen <i>High Order Thinking Skills</i>	146
B.8 Analisis Realibilitas Instrumen <i>High Order Thinking Skills</i>	147
B.9 Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen <i>High Order Thinking Skills</i> ...	148
B.10 Analisis Daya Beda Instrumen <i>High Order Thinking Skills</i>	149
B.11 Analisis Hasil Angket Kepraktisan	150
B.12 Analisis Hasil Angket Kemenarikan	153
B.13 Analisis Angket Respon Guru terhadap Silabus	156
B.14 Analisis Angket Respon Guru terhadap RPP	157
B.15 Analisis Angket Respon Guru terhadap Modul	159

C. Data Penelitian Pendahuluan

C.1	Lembar Observasi.....	161
C.2	Lembar Wawancara Guru.....	163
C.3	Lembar Wawancara Kelas XI	165
C.4	Lembar Wawancara Kelas XII	170

D. Angket dan Surat-Menyurat

D.1	Angket Validasi Silabus oleh Desaian Pembelajaran	175
D.2	Angket Validasi RPP oleh Ahli Desaian Pembelajaran.....	185
D.3	Angket Validasi Modul oleh Ahli Materi	195
D.4	Angket Validasi Modul oleh Ahli Media.....	227
D.5	Angket Validasi Instrumen <i>High Order Thinking Skills</i>	248
D.6	Angket Validasi Kepraktisan oleh Peserta Didik.....	261
D.7	Angket Validasi Kemenarikan oleh Peserta Didik.....	270
D.8	Angket Tanggapan Guru terhadap Silabus.....	277
D.9	Angket Tanggapan guru terhadap RPP	279
D.10	Angket Tanggapan Guru terhadap Modul.....	282
D.11	Surat Pra Penelitian	285
D.12	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	286

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan proses perubahan sikap dan tingkah laku seseorang atau kelompok orang untuk mendewasakan dirinya melalui upaya pengajaran dan pelatihan (Muhibbinsyah, 2010). Pendidikan pada hakikatnya adalah usaha sadar untuk mengembangkan kemampuan seseorang yang berlangsung seumur hidup (Idris, 1986). Kualitas pendidikan suatu bangsa berbanding lurus dengan kemajuan bangsa tersebut, artinya semakin baik pendidikan suatu bangsa, maka akan semakin maju bangsa tersebut. Menurut Cintamulya (2015) pendidikan harus mempersiapkan profil lulusan yang memiliki kompetensi yang relevan dengan perkembangan zaman. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan merupakan suatu wadah untuk mencetak generasi penerus bangsa, generasi yang diharapkan mampu memberikan kontribusi dan memberikan sumbangsih terhadap negaranya. Hal inilah yang menjadikan pendidikan sebagai pusat perhatian pemerintah dari waktu ke waktu.

Berdasarkan UUD No 20 Tahun 2003, pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi dalam diri peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, dan mandiri. Agar tujuan tersebut tercapai, maka guru harus memiliki terobosan dalam merancang

pembelajaran. Guru harus memiliki kompetensi pembelajaran yang mampu mengembangkan potensi yang ada dalam diri peserta didik. Kompetensi yang membuat peserta didiknya berpikir kritis, kreatif, inovatif serta mandiri. Kemampuan berpikir seperti inilah yang dibutuhkan pada era saat ini. Dengan adanya kemampuan berpikir tersebut, diharapkan peserta didik akan menjadi pribadi yang kritis, kreatif, dan inovatif dalam menghadapi permasalahan. Hal inilah yang diharapkan setelah proses pembelajaran, peserta didik mampu menghadapi permasalahannya sendiri. Untuk itu, diperlukan cara untuk melatih peserta didik dalam memahami masalah dan menyelesaikan masalah. Salah satunya dengan pembelajaran berbasis pemecahan masalah.

Pemecahan masalah merupakan kemampuan yang penting bagi peserta didik, hal tersebut disampaikan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM). Menurut NCTM (2000), proses pembelajaran matematika meliputi 5 kompetensi utama, yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan koneksi, kemampuan komunikasi, dan kemampuan representasi. Rendahnya salah satu dari lima kompetensi ini akan berakibat rendahnya kualitas sumber daya manusia yang diciptakan. Hal ini mengindikasikan bahwa pemecahan masalah menjadi salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki setiap peserta didik. Apabila kemampuan ini tidak dimiliki oleh peserta didik, maka tujuan matematika menjadi tidak tercapai.

Pembelajaran melalui pemecahan masalah (*learning via problem solving*) merupakan tujuan dari pembelajaran itu sendiri dan salah satu aspek untuk memahami konsep matematika (Yanti, 2016). Pemecahan masalah merupakan

kegiatan berpikir tingkat tinggi, agar kemampuan berpikir tersebut tercapai, maka guru perlu mengembangkan keterampilan peserta didik dalam memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusinya (Depdiknas, 2006). Polya mengemukakan empat tahap pemecahan masalah, yaitu (1) memahami masalah, (2) membuat rencana pemecahan masalah, (3) melaksanakan rencana, dan (4) memeriksa kembali (Mardhikawati dkk., 2017). Untuk itu, guru perlu membiasakan peserta didik dalam kegiatan pemecahan masalah. Sehingga peserta didik akan terlatih dalam memecahkan suatu permasalahan. Pemecahan masalah erat kaitannya dengan kegiatan berpikir tingkat tinggi. Karena pada prosesnya, untuk memecahkan suatu permasalahan membutuhkan proses berpikir tingkat tinggi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi dikenal dengan istilah *high order thinking skills*. Thomas dan Thorne (2009) mengatakan bahwa berpikir tingkat tinggi adalah berpikir level yang lebih tinggi dibandingkan mengingat fakta atau menceritakan kembali sesuatu yang mereka dengar. Wahid dan Karimah (2018) menyatakan bahwa pentingnya *high order thinking skills* bagi peserta didik, yaitu melatih peserta didik untuk berpikir secara logis, kritis, kreatif, dan inovatif dalam memecahkan suatu permasalahan. Kemampuan seperti inilah yang diharapkan dalam pembelajaran, sehingga akan terbentuk peserta didik yang kritis, kreatif, inovatif dalam berkarya serta menjadi *problem solver* suatu permasalahan. *High order thinking skills* (HOTS) merupakan bagian dari ranah kognitif yang ada dalam taksonomi bloom.

Taksonomi bloom dikemukakan oleh Benjamin S Bloom, Bloom membagi level kognitif menjadi 6 tingkatan, yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Proses kognitif analisis, sintesis, dan evaluasi dikategorikan sebagai HOTS, sedangkan proses kognitif pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi dikategorikan sebagai *low order thinking skills* (LOTS). Taksonomi Bloom direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001), merubah HOTS menjadi analisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*). HOTS mengarahkan peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan permasalahan. HOTS melatih peserta didik untuk menganalisis suatu permasalahan secara mendalam, memerinci menjadi bagian-bagian terkecil, mengevaluasi permasalahan, dan membiasakan peserta didik untuk menumbuhkan ide-ide baru yang kreatif. Kemampuan seperti inilah yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam menghadapi persaingan global. Kemampuan tersebut dapat tercapai, jika guru memiliki kompetensi dalam mengembangkan soal berkarakteristik HOTS.

Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah dalam memberikan penguatan pembelajaran berkarakteristik HOTS. Muhadjir Effendy (2018), mengatakan bahwa pendidikan di Indonesia masih membutuhkan penguatan *high order thinking* atau kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penguatan itu telah dilakukan dengan mengujicobakan soal berkarakteristik *high order thinking* pada ujian nasional. Namun, kenyataanya banyak keluhan dari peserta didik mengenai sulitnya soal matematika dalam ujian nasional terutama soal matematika dengan *applied mathematical practice* yang beberapa diantaranya telah menerapkan soal HOTS. Keluhan tentang sulitnya soal UN yang diberikan

mereka sampaikan pada akun twitter kemendikbud. Hal ini dikarenakan peserta didik belum terbiasa dalam mengerjakan soal berkarakteristik HOTS. Peserta didik tidak pernah dilatih untuk berpikir tingkat tinggi dan kurangnya buku penunjang untuk berpikir tingkat tinggi menjadi salah satu faktor penyebabnya.

Berdasarkan survey yang dilakukan oleh *Programme For International Student Assessment* (PISA) yang dilakukan pada tahun 2018 Indonesia berada pada urutan terbawah. Untuk nilai kompetensi membaca Indonesia berada pada urutan 72 dari 77 negara, matematika berada pada urutan 72 dari 78 negara sedangkan untuk sains berada pada urutan 70 dari 78 negara. Hal ini cenderung stagnan dalam 10 – 15 tahun terakhir. Data tersebut menjelaskan bahwa kemampuan peserta didik di Indonesia masih rendah khususnya dalam bidang matematika. Peserta didik tidak terbiasa dalam mengerjakan soal HOTS yang merupakan ciri dari soal PISA. Muhadjir Effendy (2018), mengatakan bahwa elemen yang terlibat dalam implelementasi HOTS tersebut terdapat dalam delapan standar nasional pendidikan (SNP), yakni konten pembelajaran, metodologi, pembelajaran, guru, kesiapan murid, sarana serta prasarana.

Berdasarkan SNP di atas, guru menjadi salah satu aktor penting dalam pembelajaran dan sebagai perancang pembelajaran. Kemampuan guru dalam merancang pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan HOTS sangat diperlukan, Namun kenyataannya kompetensi guru tentang HOTS masih kurang. Banyak guru yang tidak siap dalam merancang pembelajaran berbasis HOTS. Berdasarkan hasil studi PISA (2018), menunjukkan ada lima kualitas guru di Indonesia yang menghambat belajar, yaitu (1) guru tidak memahami kebutuhan

belajar peserta didik, (2) guru sering tidak hadir, (3) guru cenderung menolak perubahan, (4) guru tidak mempersiapkan pembelajaran dengan baik, (5) guru tidak fleksibel dalam proses pembelajaran. Hal ini tentu saja akan berdampak pada peserta didik dalam pembelajaran (Khurniawan, 2019).

Selain itu, sarana dan prasarana juga menjadi faktor penting keberhasilan pembelajaran. Sarana yang baik dan tepat akan membantu peserta didik mengembangkan kemampuannya, salah satunya adalah bahan ajar. Bahan ajar yang baik akan membuat peserta didiknya mudah memahami pembelajaran dan membuat peserta didik mandiri dalam belajar. Menurut Depdiknas (2006), bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis yang memungkinkan peserta didik untuk belajar dan disesuaikan dengan kurikulum yang ada.

Bahan ajar menurut dapat dikelompokkan menjadi empat, yaitu (1) bahan cetak, (2) bahan ajar dengar (3) bahan ajar pandang dengar, (4) bahan ajar interaktif (Depdiknas, 2001). Berbagai pilihan bahan ajar bisa digunakan oleh guru untuk menunjang pembelajaran. Guru yang baik, harus memiliki kemampuan dalam memilih dan membuat bahan ajar yang tepat untuk peserta didiknya. Salah satu bahan ajar cetak yang dapat digunakan salah satunya adalah modul. Menurut Purwanto (2007), modul ialah bahan belajar yang dirancang sistematis dan dikemas dalam bentuk satuan terkecil, sehingga memungkinkan peserta didik untuk belajar mandiri. Modul dikemas dalam bentuk satuan terkecil, sehingga modul mampu menjelaskan materi lebih spesifik, lebih rinci, dan sistematis sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Avissa Purnama Yanti, M.Pd. selaku guru matematika di SMAN 13 Bandar Lampung mengatakan bahwa rata-rata peserta didik masih kesulitan dalam mengerjakan soal HOTS. Mereka belum terbiasa dalam menyelesaikan soal tipe ini. Bahan ajar yang menjadi media pendukung pembelajaran di sekolah belum menunjang kemampuan berpikir tingkat tinggi. sehingga anak tidak terbiasa dalam mengerjakan soal tersebut. Anak cenderung hanya mengingat cara guru menyelesaikan soal tanpa memaknainya, sehingga membuat anak bingung ketika diberikan soal lain terutama soal yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada peserta didik SMAN 13 Bandar Lampung yang berjumlah 17 responden kelas XI dan 11 responden kelas XII, diperoleh kesimpulan bahwa banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami isi pembelajaran. Kurangnya penjelasan dari guru serta kurangnya sistematisasi penjelasan dari bahan ajar yang digunakan membuat peserta didik sulit untuk memahami isi pembelajaran secara mandiri. Selain itu, terbatasnya ruang diskusi antar teman maupun guru semakin membuat pembelajaran semakin sulit. Guru kurang membiasakan peserta didiknya untuk melakukan proses berpikir tingkat tinggi, sehingga peserta didik mengalami kesulitan jika diberikan soal yang membutuhkan penalaran.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan modul pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Modul pembelajaran yang mampu menunjang pembelajaran berbasis pemecahan masalah yang mampu menjelaskan materi

secara sistematis dan membuat peserta didik lebih mandiri dalam belajar, sehingga peserta didik dapat mengkonstruksi pemahamannya secara mandiri. Penelitian ini akan diberi judul “*Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan High Order Thinking Skills*”. Harapannya modul ini dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran dengan lebih baik dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dinyatakan seperti berikut :

1. Bagaimanakah proses dan produk pengembangan modul matematika berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan *high order thinking skills* (HOTS) ?
2. Apakah produk pengembangan modul matematika berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan *high order thinking skills* (HOTS) pada pokok bahasan aplikasi turunan memenuhi kriteria valid, praktis, dan menarik?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini dinyatakan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagaimana proses dan produk pengembangan modul matematika berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan *high order thinking skills* (HOTS)

2. Untuk menghasilkan produk modul matematika berbasis pemecahan masalah yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan menarik untuk meningkatkan *high order thinking skills* (HOTS)

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai tahapan dan proses pengembangan produk modul matematika berbasis pemecahan masalah terkait *high order thinking skills* (HOTS), yang kemudian dapat dijadikan salah satu acuan untuk mengembangkan modul matematika.

2. Manfaat praktis

a. Bagi guru

- 1) Memberikan masukan kepada guru, calon guru, atau praktisi pendidikan dalam pembelajaran matematika untuk membuat produk modul pembelajaran yang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi.
- 2) Sebagai bahan masukan bagi guru matematika tentang pentingnya pemilihan dan penggunaan modul yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.
- 3) Memberikan masukan bagi guru matematika tentang pentingnya *high order thinking skills* (HOTS).

b. Manfaat bagi peneliti lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi motivasi penelitian lain dalam mengembangkan modul matematika berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan pencapaian *high order thinking skills* (HOTS)

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian Pengembangan atau *Research and Development* (R&D) menurut Gay (1990) merupakan proses untuk mengembangkan sebuah produk yang efektif untuk digunakan dalam pembelajaran dan bukan untuk menguji teori yang ada. Sukmadinata (2012) menjelaskan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Gall (1983) menyatakan bahwa :

Educational Research and development (R & D) is a process used to develop and validate educational products. The steps of this process are usually referred to as the R & D cycle, which consists of studying research findings pertinent to the product to be developed, developing the products based on these findings, field testing it in the setting where it will be used eventually, and revising it to correct the deficiencies found in the field-testing stage. In more rigorous programs of R&D, this cycle is repeated until the field-test data indicate that the product meets its behaviorally defined objectives.

Pernyataan di atas menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah tersebut dikenal dengan istilah siklus R & D, langkah awal yang

dilakukan, yaitu mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, selanjutnya mengembangkan produk berdasarkan hasil temuan, memvalidasi produk, melakukan ujicoba terbatas, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan pada tahap uji coba lapangan awal. Siklus ini bisa diulang sampai produk uji coba memenuhi tujuan perilaku yang diinginkan.

2. Modul

a. Pengertian Modul

Menurut Purwanto (2007) menyatakan bahwa modul ialah bahan belajar yang dirancang secara sistematis, sesuai kurikulum, dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil yang memungkinkan dipelajari secara mandiri oleh peserta didik. Satuan terkecil yang dimaksud, yaitu modul memiliki bahasan yang fokus serta terarah dibandingkan buku teks biasa (Munadi, 2008). Sedangkan Depdiknas (2008) menyatakan bahwa modul adalah bahan ajar berbasis cetak yang dirancang untuk pembelajaran mandiri yang dilengkapi petunjuk untuk belajar mandiri. Pembaca dapat melakukan aktivitas pembelajaran tanpa kehadiran guru secara langsung.

Berdasarkan pandangan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa modul merupakan bahan ajar berbasis cetak yang disusun secara rinci, sistematis, dalam bentuk satuan terkecil, dan dapat dijadikan sebagai pengganti fungsi guru untuk membimbing peserta didik dalam menguasai materi pembelajaran. Modul

pembelajaran dapat dijadikan solusi dalam melatih peserta didik untuk belajar mandiri.

b. Karakteristik Modul

Menurut Depdiknas (2008), karakteristik modul yang baik diuraikan sebagai berikut.

- 1) *Self Instructional*, yaitu modul yang telah dikembangkan mampu membuat peserta didik belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi hal tersebut, modul harus mengandung komponen-komponen berikut.
 - a) Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas.
 - b) Materi dikemas dalam unit-unit kecil dan spesifik, sehingga memungkinkan peserta didik untuk belajar secara tuntas.
 - c) Contoh dan ilustrasi mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
 - d) Bahasa mudah dimengerti.
 - e) Kontekstual, yaitu materi-materi yang disajikan dekat dengan lingkungan penggunaannya dan bersifat nyata.
 - f) Terdapat ringkasan materi atau rangkuman.
 - g) Terdapat instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan materi.
 - h) Terdapat umpan balik atas penilaian.
 - i) Tersedia sumber rujukan yang mendukung materi pembelajaran.

- 2) *Self contained*, yaitu modul telah mencakup materi pembelajaran yang utuh dan lengkap. Tujuannya agar memberikan kesempatan peserta didik untuk belajar secara tuntas, karena materi dikemas dalam satu kesatuan yang utuh.
- 3) *Stand alone* (berdiri sendiri), yaitu modul pengembangan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain. Apabila modul masih membutuhkan media lain, maka media tersebut dikategorikan sebagai media yang berdiri sendiri.
- 4) *Adaptive*, yaitu modul sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi serta fleksibel. Modul dikatakan adaptif, jika isi materi pembelajaran dapat digunakan dalam kurun waktu tertentu.
- 5) *User Friendly*, yaitu modul memberikan instruksi dan paparan informasi yang memberikan kemudahan bagi pemakai dalam merespon, mengakses, menggunakan bahasa yang sesuai, serta menggunakan kata yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

c. Fungsi dan Tujuan Penulisan Modul

Menurut Prastowo (2012), modul merupakan bahan ajar berbasis cetak yang memiliki fungsi sebagai berikut.

- 1) Sebagai bahan ajar mandiri, yakni modul yang dikembangkan dapat dipelajari oleh peserta didik tanpa bergantung kehadiran guru.
- 2) Sebagai pengganti fungsi pendidik, yakni modul yang didesain mampu menjelaskan materi secara rinci dan mudah dipahami oleh peserta didik.

- 3) Sebagai alat evaluasi, yakni modul yang telah dikembangkan berisi alat evaluasi, sehingga peserta didik dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaan materi yang dipelajari.
- 4) Sebagai bahan rujukan bagi peserta didik.

Menurut Depdiknas (2008), penulisan modul memiliki tujuan sebagai berikut.

- 1) Memperjelas serta mempermudah penyampaian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
- 2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera.
- 3) Meningkatkan motivasi, semangat belajar, serta mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi secara langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri.
- 4) Memungkinkan peserta didik mampu mengukur atau mengevaluasi hasil belajarnya sendiri.

d. Format Modul

Format modul menurut panduan Depdiknas (2008) terdiri atas komponen-komponen berikut.

- 1) Bagian pembuka. Pada bagian ini terdiri atas judul, daftar isi, kata pengantar, dan peta konsep.
- 2) Bagian inti. Pada bagian ini terdiri atas pendahuluan, kompetensi dasar yang dicapai, deskripsi singkat modul, tujuan pembelajaran, uraian materi, penugasan, rangkuman, dan evaluasi kegiatan pembelajaran.
- 3) Bagian penutup. Pada bagian ini terdiri atas glosarium dan daftar pustaka.

e. Aspek dalam Modul

Menurut Depdiknas (2008), aspek-aspek yang dinilai dalam modul meliputi komponen-komponen sebagai berikut.

- 1) Aspek kelayakan isi meliputi kesesuaian materi dengan SK dan KD, keakuratan materi, pendukung materi pembelajaran, dan kemutakhiran materi.
- 2) Aspek kelayakan penyajian meliputi teknik penyajian, pendukung penyajian, penyajian pembelajaran, dan kelengkapan penyajian.
- 3) Aspek penilaian bahasa meliputi penggunaan bahasa yang lugas, komunikatif, dialogis, interaktif, sesuai dengan perkembangan peserta didik, runtut, dan terpadu antara alur pikir, serta penggunaan istilah, simbol, atau ikon.

f. Langkah-langkah Penyusunan Modul

Buku panduan Depdiknas (2008) menyatakan bahwa langkah-langkah penyusunan modul meliputi hal-hal berikut :

1) Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dimaksudkan untuk memilih kompetensi mana yang memerlukan pengembangan sebuah modul. Berdasarkan analisis terhadap kompetensi inti, kompetensi dasar, dan materi pokok maka dapat ditetapkan kompetensi yang akan dicapai, serta strategi dan sistem penilaian dalam mencapai kompetensi tersebut.

2) Menentukan judul modul

Penamaan modul didesain menarik dan mencerminkan isi materi pembelajaran. Penamaan judul modul dapat berupa kalimat tanya, kalimat atau pernyataan yang dapat menumbuhkan semangat serta memotivasi peserta didik untuk mempelajari modul tersebut secara mandiri.

3) Menentukan peta kedudukan modul

Modul perlu menyertakan peta kedudukan modul atau peta konsep, peta konsep ini akan memperlihatkan urutan penyampaian modul serta kaitan antar topik dalam modul. Penulis perlu memutuskan bentuk peta konsep yang cocok dalam menjelaskan keterkaitan materi yang diajarkan. Beberapa pilihan yang bisa digunakan misalnya linear, hierarkis, dan bentuk laba-laba.

4) Menyusun atau menulis modul

Penyusunan modul biasanya dilakukan dengan menggunakan format tertentu. Menurut Sudjana (2007) menyatakan bahwa komponen modul meliputi unsur-unsur sebagai berikut.

1. Pedoman guru, yaitu bagian yang berisikan petunjuk guru mengajar serta memberikan penjelasan tentang jenis-jenis kegiatan yang dilakukan peserta didik, waktu penyelesaian modul, alat yang digunakan hingga petunjuk untuk evaluasi.
2. Lembar kegiatan peserta didik, yaitu bagian yang berisikan materi yang harus dikuasai oleh peserta didik sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai, dan kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik.

3. Lembar kerja, yaitu bagian yang berisikan lembar yang digunakan peserta didik untuk menjawab, mengerjakan soal-soal, ataupun masalah yang harus diselesaikan.
4. Kunci lembar kerja, yaitu bagian yang berfungsi sebagai alat evaluasi atau mengoreksi hasil pekerjaannya sendiri.
5. Lembaran tes, bagian ini dijadikan sebagai alat evaluasi untuk mengukur keberhasilan tujuan yang dirumuskan dalam modul.
6. Kunci lembaran tes, bagian ini sebagai alat koreksi terhadap penilaian yang dilaksanakan oleh peserta didik sendiri.

Selain itu, penyusunan modul dalam penelitian ini juga berlandaskan pada buku panduan penyusunan modul menurut Depdiknas (2008) yang meliputi unsur-unsur sebagai berikut.

a) Halaman sampul (*Cover*)

- (1) Judul modul.
- (2) Nama mata pelajaran, kelas, dan semester.
- (3) Pada bagian kiri bawah terdapat nama penulis dan pembimbing tesis.
- (4) Jika memungkinkan sebaiknya diberikan ilustrasi berupa gambar atau foto yang mendeskripsikan materi dalam modul sesuai dengan judul modul.
- (5) Nama instansi atau tahun.

b) Halaman judul

Halaman judul memuat unsur-unsur berikut.

- 1) Judul modul.
- 2) Nama mata pelajaran, kelas, dan semester.

- 3) Nama penyusun dan penyunting.
- 4) Nama instansi yang bertanggung jawab.
- 5) Tahun pembuatan/penyusunan.

c) Kata sambutan

Kata sambutan dimaksudkan untuk memperkuat keabsahan suatu modul yang telah dikembangkan.

d) Kata pengantar

Kata pengantar dibuat oleh penyusun atau editor.

e) Daftar isi

f) Pendahuluan

g) Deskripsi modul

Dalam deskripsi modul berisi penjelasan singkat tentang materi yang akan dibahas, ruang lingkup materi pokok yang diuraikan dalam modul, dan berisi gambaran singkat materi dalam kehidupan sehari-hari.

h) Peta kedudukan modul

Pada peta kedudukan modul atau peta konsep, bagian ini berisikan struktur yang menunjukkan tata urutan modul yang akan dipelajari dalam keseluruhan modul.

i) Prasyarat

Prasyarat berisi hal apa saja yang harus dikuasai peserta didik sebelum mempelajari modul, sehingga diharapkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang runtut (sistematis) dan benar-benar siap untuk mempelajari modul.

j) Glosarium (Daftar istilah)

Glosarium berisikan istilah-istilah atau singkatan tertentu yang sering digunakan dalam uraian materi, definisi singkat, termasuk istilah kata sulit, baik yang berasal dari bahasa asing maupun bahasa Indonesia yang memerlukan penjelasan, sehingga dapat mempermudah pemakai modul dalam memahami pembelajaran.

k) Petunjuk penggunaan modul

Petunjuk penggunaan modul merupakan langkah-langkah yang perlu dilakukan oleh peserta didik sebelum, selama proses, dan setelah selesai mempelajari modul. Selain itu, bagian ini juga berisikan tugas yang perlu dikerjakan serta perlengkapan apa saja yang harus dipersiapkan untuk mempelajari modul.

l) Kompetensi dasar

Kompetensi dasar diuraikan secara rinci dan melihat kemampuan apa yang harus dikuasai peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Rumusan kompetensi dasar memuat kompetensi yang diharapkan, kriteria keberhasilan, dan kondisi atau variabel yang diberikan.

m) Lembar cek kemampuan

Lembar ini berisikan pertanyaan-pertanyaan yang digunakan untuk mengukur kemampuan yang telah didapatkan setelah mempelajari modul.

n) Kegiatan belajar

Dalam kegiatan belajar, termuat serangkaian pengalaman belajar peserta didik yang diorganisasikan menjadi aktifitas pembelajaran, hal ini dilakukan

agar dapat mempermudah peserta didik dalam menguasai materi yang dipelajari. Dalam satu kegiatan memuat komponen-komponen berikut.

- (1) Tujuan pembelajaran.
- (2) Judul materi.
- (3) Contoh soal dan latihan soal.
- (4) Uraian materi.
- (5) Rangkuman pembelajaran.
- (6) Tugas.
- (7) Tes.
- (8) Balikan dan tindak lanjut, dilakukan untuk melihat ketercapaian kompetensi. Balikan dan tindak lanjut diberikan dalam bentuk rumus yang digunakan untuk memaknai pencapaian hasil belajar.

o) Penilaian

Bagian ini memuat instrumen tes yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang terletak dibagian akhir setiap bab. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat pencapaian kompetensi sebagaimana tercantum dalam kompetensi dasar.

p) Daftar pustaka

Daftar pustaka berisi sumber-sumber referensi yang dijadikan acuan dalam penyusunan modul.

q) Lampiran-lampiran

Lampiran ini digunakan untuk memuat kunci jawaban tes.

3. Pemecahan Masalah Matematika

Menurut KBBI, masalah adalah sesuatu yang harus diselesaikan dan dicari solusi penyelesaiannya. Sedangkan Jonassen (1997) menyatakan bahwa masalah akan menjadi sebuah masalah bagi seseorang, jika ada perasaan butuh yang bisa memotivasi seseorang untuk mencari jawaban dari sebuah pertanyaan. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah bagi peserta didik, jika pertanyaan tersebut memberikan tantangan baginya untuk menjawab dan tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang mereka ketahui (Bransford dan Stein, 1993).

Krulik dan Rudnik (1995) mendefinisikan masalah secara formal sebagai berikut :

“A problem is a situation, quantitativ or otherwise, that confront an individual or group of individual, that requires resolution, and for wich the individual sees no apparent or obvius means or path to obtaining a solution.”

Definisi tersebut menjelaskan bahwa masalah adalah suatu situasi yang dihadapi oleh seseorang atau kelompok yang memerlukan solusi penyelesaian, tetapi individu atau kelompok tersebut belum memiliki cara yang langsung dapat menentukan solusinya. Hal ini berarti masalah dapat ditemukan solusinya dengan menggunakan strategi berpikir yang disebut pemecahan masalah.

Krulik dan Rudnik (1995) juga mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu proses berpikir seperti berikut ini.

“It [problem solving] is the mean by wich an individual uses previously acquired knowledge, skill, and understanding to satisfy the demand of an unfamililar situation”

Definisi tersebut menjelaskan bahwa pemecahan masalah merupakan usaha individu dalam menggunakan pengetahuannya, keterampilannya, dan pemahamannya untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang tidak umum.

4. *High Order Thinking Skills (HOTS)*

High order thinking skills atau sering dikenal dengan istilah HOTS adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam taksonomi bloom. Thomas dan Thorne (2009) mengatakan bahwa berpikir tingkat tinggi merupakan aktivitas berpikir level yang lebih tinggi dibandingkan sekedar mengingat informasi atau menceritakan kembali informasi yang mereka dengar. Senada dengan pendapat tersebut, Lewis dan Smith (1993) menjelaskan bahwa berpikir tingkat tinggi terjadi ketika seorang memperoleh informasi baru dan disimpan dalam memori, kemudian mengaitkan konsep satu dengan lainnya, dan menata ulang kembali konsep yang ada. Berpikir tingkat tinggi merupakan bagian dari ranah kognitif dalam taksonomi bloom.

Taksonomi bloom dikemukakan oleh Benjamin S Bloom. Jika dikaitkan dengan proses kognitif dalam taksonomi Bloom, proses kognitif analisis, sintesis, dan evaluasi dikategorikan sebagai HOTS. Sedangkan pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi dikategorikan sebagai LOTS. Taksonomi Bloom direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001), sehingga HOTS dalam taksonomi Bloom berubah menjadi menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*).

Berikut ini proses kognitif yang merupakan bagian dari HOTS adalah :

a. Menganalisis (*analyzing*)

Menganalisis meliputi kemampuan peserta didik dalam memecah suatu permasalahan kompleks menjadi bagian-bagian terkecil dan menentukan hubungan antara bagian-bagian atau bagian tersebut secara keseluruhan (Anderson dan Crathwohl, 2001). Analisis lebih menekankan pada kemampuan peserta didik dalam memerinci suatu unsur yang kompleks menjadi bagian-bagian terkecil dan melihat hubungan antar bagian tersebut. Hal itu dilakukan agar lebih mudah dipahami dan dapat diambil kesimpulannya. Adapun kemampuan yang termasuk kategori menganalisis, yaitu kemampuan membedakan (*differentiating*), mengorganisasi (*organizing*), dan mengatribusikan (*attributing*) (Anderson dan Crathwohl, 2001).

b. Mengevaluasi (*evaluate*)

Mengevaluasi merupakan kemampuan peserta didik dalam memberikan *judgment* berdasarkan kriteria atau standar yang ditetapkan. Kriteria tersebut akan dijadikan sebagai dasar penilaian. Kategorisasi peserta didik yang memiliki kemampuan ini, apabila peserta didik mampu memberikan penilaian terhadap sesuatu. Kategori menilai terdiri dari proses memeriksa (*checking*) dan mengkritisi (*critiquing*). Memeriksa adalah kemampuan peserta didik dalam menguji konsistensi internal atau kesalahan pada hasil, serta mendeteksi keefektifan prosedur yang digunakan. Mengkritisi adalah

kemampuan memutuskan hasil berdasarkan kriteria yang ditetapkan, dan mendeteksi apakah hasil yang diperoleh sudah mendekati jawaban benar.

c. Mencipta (*create*)

Mencipta didefinisikan sebagai kemampuan untuk menggeneralisasi ide baru, produk atau cara pandang yang baru dari suatu kejadian (Anderson dan Crathwohl, 2001). Peserta didik dikatakan memiliki kemampuan mencipta, apabila peserta didik mampu membuat produk baru dengan merombak beberapa elemen kedalam bentuk struktur yang belum pernah dijelaskan oleh guru sebelumnya. Proses mencipta melalui tiga fase, yaitu merumuskan/membuat hipotesis (*generating*), merencanakan (*planning*), dan memproduksi (*producing*) (Anderson dan Crathwohl, 2001).

Untuk mengukur *high order thinking skills* peserta didik, maka diperlukan pengembangan instrumen penelitian dengan kategori menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Adapun kata kerja operasional menurut Anderson dan Krathwohl untuk pembuatan soal-soal hots dapat dilihat Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kata Kerja Taksonomi Anderson dan Krathwohl

Level Kognitif	Kata Kerja Operasional
Menganalisis (<i>Analyzing</i>)	Memilah, memilih, menemukan, koherensi, mendeskripsikan, menstrukturkan, memadukan, dan mendekonstruksikan.
Mengevaluasi (<i>Evaluating</i>)	Mengecek (<i>checking</i>), mengkoordinasi, mendeteksi, memonitor, menguji, mengkritisi (<i>critiquing</i>), menilai, hipotesa (<i>hypothesing</i>), eksperimen (<i>experimenting</i>)
Menciptakan (<i>Creating</i>)	Menggeneralisasikan (<i>generating</i>), merancang (<i>designing</i>), memproduksi (<i>producing</i>), menkonstruksi, merencanakan kembali (<i>devising</i>)

Sumber : Imam Gunawan (2012)

a. Indikator *High Order Thinking Skills* (HOTS)

Anderson dan Krathwohl (2001) menyatakan bahwa untuk mengukur *high order thinking skills*, indikator yang dapat digunakan disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Indikator *High Order Thinking* Berdasarkan Krathwohl

Proses Kognitif	Bagian Proses Kognitif	Definisi
Menganalisis (<i>Analyze</i>)	Membedakan (<i>Differentiating</i>)	Peserta didik mampu mengidentifikasi informasi yang diberikan, mampu membedakan bagian yang sesuai dan yang tidak sesuai atau peserta didik mampu membedakan bagian yang penting dan bagian yang tidak penting dari suatu permasalahan.
	Mengorganisasikan (<i>Organizing</i>)	Peserta didik mampu menentukan bagaimana suatu elemen tersebut cocok dan dapat berfungsi bersama-sama didalam suatu struktur.
	Memberikan atribut (<i>Attributing</i>)	Peserta didik dapat menentukan inti suatu materi yang diberikan, mampu menentukan tujuan, atau kesimpulan dari penyelesaian masalah.
Mengevaluasi (<i>Evaluate</i>)	Mengecek (<i>Checking</i>)	Peserta didik mampu memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok dan standar yang ada.
	Mengkritisi (<i>Critiquing</i>)	Peserta didik mampu mengkritik permasalahan dengan melakukan pengujian menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.
Mencipta (<i>Create</i>)	Menyusun (<i>Generating</i>)	Membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu
	Merencanakan (<i>Planning</i>)	Membuat rancangan untuk menyelesaikan suatu tugas yang diberikan.
	Menghasilkan (<i>Producing</i>)	Peserta didik mengorganisasikan unsur-unsur atau bagian-bagian menjadi struktur baru yang belum ada sebelumnya atau menciptakan produk yang sesuai deskripsi yang diberikan.

Sumber : Adopsi Anderson dan Krathwohl (2001)

Berdasarkan Tabel 2.2 di atas, indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Indikator tersebut mengacu pada pada Taksonomi Bloom revisi.

b. Karakteristik Soal *High Order Thinking Skills*

Soal-soal HOTS sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam penilaian kelas. Menurut Setiawati dkk (2018) menyatakan bahwa karakteristik soal yang berkarakteristik *high order thinking skills* yaitu :

1) Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

The Australian Council for Educational Research (ACER) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan peserta didik dalam menganalisis, merefleksi, memberikan argumen, menerapkan konsep pada situasi berbeda, menyusun, dan menciptakan (Sumaryanta, 2018). Kemampuan ini membuat peserta didik untuk berpikir secara mendalam, sehingga peserta didik tidak hanya mengingat atau mengulang informasi, melainkan bagaimana peserta didik memecahkan masalah (*problem solving*), berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creative thinking*), kemampuan berargumen (*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*) (Setiawati dkk., 2019).

Penyelesaian masalah dengan karakteristik *high order thinking skills*, yaitu (1) kemampuan menyelesaikan permasalahan yang tidak rutin, (2) kemampuan mengevaluasi penyelesaian dari berbagai sudut pandang, (3) menemukan penyelesaian baru dengan cara-cara berbeda (Setiawati dkk., 2019). *Difficulty is not same as high order thinking*, hal ini menunjukkan bahwa soal-soal HOTS

belum tentu soal-soal dengan tingkat kesukaran yang tinggi, melainkan soal-soal yang mampu mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif.

2) Berbasis Permasalahan Kontekstual

Soal-soal HOTS terkadang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, dimana peserta didik diharapkan mampu menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari di kelas untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini akan melatih peserta didik dalam menghubungkan (*relate*), menginterpretasikan (*interpret*), menerapkan (*apply*), dan mengintegrasikan (*integrate*) ilmu pengetahuan yang telah dipelajari di kelas untuk menyelesaikan permasalahan dalam konteks nyata.

3) Menggunakan Bentuk Soal Beragam

Bentuk-bentuk soal yang beragam dalam sebuah perangkat tes sebagaimana yang digunakan dalam PISA. Hal ini bertujuan untuk melihat proses pemecahan masalah yang dilakukan oleh peserta didik. Sehingga guru akan mendapatkan informasi yang lebih rinci tentang kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan. Hal ini penting diperhatikan oleh guru agar penilaian yang dilakukan dapat menjamin prinsip objektif dan menjamin kemampuan peserta didik sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya.

B. Penelitian Relevan

Terdapat beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Hasil penelitian yang dilakukan oleh As'ari (2018)

menunjukkan bahwa pembelajaran konsep matematika tidak hanya diarahkan untuk memahami matematika, melainkan pembelajaran diarahkan untuk mengembangkan HOTS. Pembelajaran matematika bisa dilakukan dengan mengajak anak menemukan sendiri prinsip yang menjadi dampak dari dimilikinya konsep-konsep yang ada, atau dengan memahami prinsip matematika yang sudah disediakan oleh guru baik secara lisan maupun konsep yang sudah ditulis di dalam buku (teorema). Dalam rangka meningkatkan HOTS dalam pemecahan masalah, guru harus bereorientasi pada indikator keberhasilan pembelajaran pemecahan masalah. Di samping keterselesaian soal, guru harus lebih mengajak peserta didik untuk mengembangkan pemikiran dengan cara mengedepankan kegiatan *look back* dan menyediakan soal-soal non rutin yang hampir tidak pernah dipelajari di kelas.

Penelitian yang dilakukan oleh Aini dan Putri (2020) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran dengan pengajuan masalah dapat meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi pada mata pelajaran matematika. Peningkatan tersebut ditandai juga dengan meningkatnya kemampuan berpikir tingkat tinggi, kemampuan memecahkan masalah, dan kemampuan mengajukan masalah.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Sormin dan Sahara (2019) menunjukkan modul matematika berbasis masalah mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Pembelajaran berbasis masalah mampu mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah. Modul pembelajaran dapat membantu peserta didik dalam memahami isi pembelajaran,

sebagai pengganti fungsi mendidik, dan membuat peserta didik mandiri dalam belajar.

Dari beberapa penelitian di atas, dapat diperoleh informasi bahwa modul matematika berbasis masalah mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Pembelajaran berbasis masalah akan mengembangkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah. Untuk itu perlunya pengajuan masalah dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik terbiasa dengan menghadapi masalah. Pembelajaran dengan masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Kemampuan berpikir tingkat tinggi akan membuat peserta didik untuk berpikir kritis dalam memahami konsep matematika, menemukan konsep matematika, dan prinsip matematika. Pembelajaran dengan konsep matematika dapat diarahkan dalam mengembangkan *high order thinking skills*. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengembangkan modul matematika berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan *high order thinking skills* pada peserta didik.

C. Kerangka Berpikir

Salah satu tujuan pendidikan adalah untuk membekali peserta didik dengan kemampuan yang relevan dengan kebutuhan saat ini, sehingga setelah proses pendidikan peserta didik mampu menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya di dalam kehidupan mereka. Salah satu keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 adalah kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis akan mengembangkan peserta didik untuk menganalisis dan mengevaluasi bukan saja tentang pemikiran orang lain, melainkan pemikirannya sendiri. Peserta

didik dengan kemampuan berpikir kritis akan mempertanyakan setiap informasi yang datang secara rasional. Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis, akan menganalisis informasi yang datang kepadanya, sebelum memutuskan untuk setuju atau tidak setuju, mendukung atau menyangkal. Sehingga akan mendapatkan keputusan yang lebih baik. Kemampuan berpikir kritis merupakan kegiatan berpikir tingkat tinggi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi dikenal dengan istilah *high order thinking skills* (HOTS). HOTS merupakan kegiatan berpikir level yang lebih tinggi dibandingkan sekedar mengingat informasi atau menceritakan kembali sesuatu yang mereka dengar. Melainkan kegiatan berpikir peserta didik dalam menganalisis permasalahan, mengevaluasi sebuah pernyataan, dan menciptakan sebuah gagasan yang belum pernah ada. Kegiatan berpikir seperti ini merupakan level kognitif tertinggi dalam Taksonomi Bloom revisi, yaitu meliputi proses menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Avissa Purnama Yanti, M.Pd. selaku guru matematika di SMAN 13 Bandar Lampung mengatakan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita. Pada soal dengan kategori ini, peserta didik umumnya kurang memahami permasalahan yang diberikan, sehingga dampaknya peserta didik tidak mengetahui strategi apa yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini dikarenakan peserta didik tidak terbiasa dalam menghadapi masalah, anak cenderung hanya mengingat cara guru menyelesaikan soal tanpa memaknainya, sehingga membuat anak bingung ketika diberikan soal yang lain terutama soal yang membutuhkan kemampuan

berpikir tingkat tinggi. Bahan ajar yang menjadi media pendukung pembelajaran di sekolah belum menunjang peserta didik dalam pemecahan masalah dan belum memancing peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi, sehingga anak tidak terbiasa dalam menghadapi masalah.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada peserta didik SMAN 13 Bandar Lampung yang berjumlah 17 responden peserta didik kelas XI dan 11 peserta didik kelas XII, diperoleh kesimpulan bahwa banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran. Terbatasnya penjelasan guru tentang materi pembelajaran yang diberikan, membuat peserta didik semakin sulit memahami pembelajaran. Selain itu, bahan ajar yang digunakan guru kurang sistematis sehingga belum memungkinkan peserta didik memahami isi pembelajaran secara mandiri. Selain itu, terbatasnya ruang untuk diskusi antar teman maupun guru semakin membuat pembelajaran semakin sulit. Selain itu, guru kurang membiasakan peserta didiknya untuk melakukan proses berpikir tingkat tinggi, sehingga peserta didik mengalami kesulitan jika diberikan soal yang membutuhkan penalaran.

Untuk membantu peserta didik memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta mengoptimalkan kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan, maka diperlukan suatu bahan ajar yang dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikirnya. Berbagai pilihan bahan ajar bisa menjadi alternatif bagi guru untuk menunjang pembelajaran. Guru yang baik harus memiliki kemampuan dalam memilih dan membuat bahan ajar yang tepat untuk

peserta didiknya. Salah satu bahan ajar cetak yang dapat digunakan saah satunya adalah modul.

Modul adalah bahan belajar yang dirancang secara sistematis dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil sehingga memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri. Modul yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul matematika berbasis pemecahan masalah yang disusun dan disajikan untuk menunjang kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Modul yang akan dikembangkan dapat menuntun peserta didik untuk kritis, kreatif dan inovatif dalam memecahkan masalah matematika. Penelitian pengembangan ini akan memberikan gambaran bagaimana modul berbasis pemecahan masalah diterapkan dalam pembelajaran mulai dari perencanaan, pengembangan, dan implementasi dan akan dilihat bagaimana pengaruhnya terhadap kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah matematika. Harapannya modul yang dikembangkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran dengan lebih baik, membuat peserta didik lebih kritis, kreatif, dan inovatif serta mampu meningkatkan *high order thinking skills*.

D. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini maka perlu dideskripsikan beberapa istilah sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengembangan adalah proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan agar memperoleh produk yang efektif digunakan dalam pembelajaran.

2. Modul ialah bahan belajar yang dirancang secara sistematis, sesuai dengan kurikulum dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu.
3. *High order thinking skills* (HOTS) adalah kemampuan berpikir level yang lebih tinggi dibandingkan sekedar mengingat fakta atau menceritakan kembali informasi yang mereka dengar. Kegiatan berpikir seperti ini merupakan level kognitif tinggi dalam Taksonomi Bloom revisi, yaitu meliputi proses menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*).
4. Pemecahan masalah matematis adalah kemampuan seseorang dalam menyelesaikan masalah matematis non rutin yang disajikan dalam bentuk soal matematika tekstual maupun kontekstual yang dapat mengukur kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah.

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pemikiran di atas, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah pengembangan modul matematika berbasis pemecahan masalah yang memenuhi kriteria valid, praktis ,dan menarik terkait *high order thinking skills*.

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan). Menurut Sugiyono (2014), *Research and Development* adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tertentu. Pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengembangan modul matematika berbasis pemecahan masalah pada pokok bahasan aplikasi turunan fungsi aljabar terkait *high order thinking skills*

2. Prosedur Penelitian

Penelitian dan pengembangan adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifannya (Sugiyono, 2014). Desain penelitian pengembangan ini menggunakan prosedur pengembangan Borg and Gall. Adapun langkah pengembangan tersebut adalah :

1. Studi Pendahuluan (*Research and Information Collecting*)
2. Merencanakan Penelitian (*Planning*)
3. Pengembangan Desain (*Develop Preliminary of Product*)
4. Uji coba lapangan awal (*Preliminary Testing*)

5. Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*)
6. Uji Lapangan (*Main Field Test*)
7. Revisi Hasil Uji Lapangan Lebih Luas (*Operational Product Revision*)
8. Uji Kelayakan (*Operational Field Testing*)
9. Revisi Final Hasil Uji Kelayakan (*Final Product Revision*)
10. Desiminasi dan Implementasi Produk Akhir (*Dissemination and Implementation*)

Pada penelitian ini, tahapan yang akan dilakukan hanya sampai tahap kelima yaitu revisi hasil ujicoba lapangan terbatas. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu, tenaga, biaya, dan kondisi pandemi *Covid-19*. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

1) Studi Pendahuluan (*Research and Information Collecting*)

Pada tahap ini, peneliti mencari informasi awal tentang permasalahan yang ada di sekolah. Langkah pertama yang dilakukan yaitu peneliti melakukan observasi terhadap metode pembelajaran yang diterapkan. Selanjutnya, peneliti melakukan wawancara kepada salah satu guru matematika di SMA Negeri 13 Bandar Lampung. Hal ini dilakukan untuk menggali informasi tentang bahan ajar yang digunakan guru, ketercapaian KKM, karakteristik peserta didik, dan kesulitan yang dialami guru dalam mengajar. Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara terhadap peserta didik kelas XI dan kelas XII untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang kesulitan belajar peserta didik, metode guru dalam mengajar, bahan ajar yang digunakan, serta materi ajar yang sulit berdasarkan pendapat peserta didik.

Langkah-langkah di atas dilakukan untuk mengetahui permasalahan dalam pembelajaran dan dijadikan pertimbangan awal dalam memilih bahan ajar dan materi yang akan dikembangkan.

2) Merencanakan Penelitian (*Planning*)

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan, selanjutnya yaitu merencanakan proses penelitian. Adapun perencanaan dalam penelitian ini, yaitu penentuan tujuan penelitian, penentuan subjek dan waktu penelitian, menganalisis kurikulum, menganalisis materi pokok yang akan dikembangkan, merencanakan pengembangan desain modul matematika berbasis pemecahan masalah, merencanakan pengembangan instrumen *high order thinking skills*, pengembangan silabus, dan pengembangan RPP. Adapun dalam pengembangan modul, perangkat pembelajaran, dan instrumen dilakukan penentuan tentang validator ahli materi, ahli media, dan ahli desain pembelajaran.

3) Pengembangan Desain (*Develop Preliminary of Product*)

Tahap selanjutnya adalah pengembangan desain produk awal, yaitu pengembangan modul matematika berbasis pemecahan masalah terkait dengan *high order thinking skills*. Pada tahap ini, dilakukan pengembangan terhadap desain cover modul, butir-butir soal evaluasi, dan langkah kegiatan pembelajaran yang mempertimbangkan kemampuan pemecahan masalah. Proses pengembangan yang telah dilakukan kemudian disebut dengan draft awal. Draft awal tersebut kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media yang bertujuan untuk menilai modul dari aspek materi, kegrafikan, dan kebahasaan.

Selain itu, pada pengembangan instrumen *high order thinking skills*. Instrumen soal yang dikembangkan telah menyesuaikan kata kerja operasional kemampuan *high order thinking*. Instrumen tersebut kemudian divalidasi oleh validator ahli materi untuk menilai kelayakan instrumen yang telah dikembangkan. Kritik dan saran yang diberikan oleh validator ahli akan dijadikan sebagai acuan perbaikan, sehingga instrumen yang diperoleh menjadi lebih baik dan mampu menjalankan fungsinya sebagai alat ukur. Selain itu, pada pengembangan silabus dan RPP akan memanfaatkan langkah-langkah *problem based learning* dan aktifitas HOTS. Silabus dan RPP yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli desain pembelajaran.

Berdasarkan hasil revisi yang telah dilakukan dan telah dinyatakan telah layak digunakan dalam penelitian. Produk yang telah direvisi selanjutnya diterapkan pada uji lapangan awal.

4) Uji coba lapangan awal (*Preliminary Testing*)

Pada tahap ini, dilakukan uji coba lapangan awal yang bersifat terbatas. Ujicoba ini dilakukan untuk melihat respon peserta didik terhadap modul matematika berbasis pemecahan masalah untuk dinilai kepraktisan dan kemenarikannya serta melihat kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Setelah ujicoba dilakukan, peneliti kemudian memberikan angket respon peserta didik. Hasil angket tersebut, kemudian dianalisis dan dijadikan sebagai acuan untuk merevisi produk dan penyempurnaan produk. Selain itu, dilakukan ujicoba instrumen soal *high order thinking skills*. Uji coba instrumen soal dilakukan untuk melihat validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal. Hal tersebut

bertujuan agar instrumen soal yang dihasilkan bisa digunakan oleh seluruh peserta didik baik dari kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

5) Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*)

Tahapan selanjutnya yaitu revisi tahap dua, revisi ini dilakukan berdasarkan hasil uji coba lapangan awal yang telah dilakukan. Kritik dan saran yang diberikan oleh guru dan peserta didik dijadikan landasan perbaikan agar produk yang telah dikembangkan menjadi lebih baik.

3. Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 13 Bandar Lampung yang berada di Jl. Padat Karya Sinar Harapan Kecamatan Rajabasa Kota Bandar Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021. Alasan peneliti memilih SMAN 13 Bandar Lampung menjadi tempat penelitian dikarenakan di sekolah tersebut cocok untuk dilakukan penelitian tentang pengembangan modul matematika berbasis pemecahan masalah terkait *high order thinking skills*.

Pengambilan subjek dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2016). Adapun pertimbangan pengambilan sampel tersebut adalah peserta didik dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Hal itu dilakukan agar modul yang dikembangkan dapat diterima diberbagai kemampuan, baik peserta didik berkemampuan tinggi, sedang, maupun rendah.

Adapun subjek dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a) Subjek studi pendahuluan dan pengumpulan data

Pada studi pendahuluan, peneliti menganalisis kebutuhan awal modul dengan cara melakukan observasi, wawancara, dan analisis bahan ajar yang digunakan guru di sekolah. Subjek observasi dalam studi pendahuluan yaitu peserta didik di SMAN 13 Bandar Lampung. Sedangkan subjek wawancara pada studi pendahuluan dilakukan pada peserta didik dan guru. Wawancara peserta didik dilakukan pada kelas XI MIPA 2 dengan 17 responden dan kelas XII MIPA 5 berjumlah 11 responden. Sedangkan subjek wawancara guru yaitu Ibu Avisia Purnama Yanti, M.Pd selaku guru matematika di SMAN 13 Bandar Lampung.

b) Subjek validasi pengembangan modul

Subjek penelitian dalam pengembangan modul pada tahap validasi, yaitu validator ahli materi, ahli media, dan ahli desain pembelajaran. Adapun rincian subjek validasi dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Subjek Validasi Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pemecahan Masalah dan Instrumen *High Order Thinking Skills*

Subjek Validasi (Validator)	Nama Validator	Instrumen validasi
Ahli Materi	Dr. Nanang Supriadi, M.Sc.	Modul matematika berbasis pemecahan masalah, instrumen HOTS
	Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd.	
	Muhamad Syazali, M.Si	
	Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.	
Ahli Media Pembelajaran	Dr. Nanang Supriadi, M.Sc.	Modul matematika berbasis pemecahan masalah
	Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd.	
	Muhamad Syazali, M.Si	
	Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.	
Ahli desain pembelajaran	Dr. Nanang Supriadi, M.Sc.	Silabus dan RPP
	Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd.	
	Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.	

c) Subjek uji coba lapangan awal

Subjek uji coba lapangan awal pada tahap ini ada 2, yaitu (1) subjek uji coba lapangan awal untuk pengembangan modul matematika berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan *high order thinking* peserta didik. Subjek uji coba lapangan awal yang diambil yaitu 6 orang peserta didik kelas XI IPS 4, dan (2) subjek uji coba lapangan awal dilakukan untuk menganalisis validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal. Subjek ujicoba itu adalah peserta didik kelas XII MIPA 5 yang sudah menempuh materi Turunan yang berjumlah 26 orang.

B. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan salah satu faktor penting keberhasilan penelitian. Teknik pengumpulan data berkaitan dengan bagaimana cara mengumpulkan data, siapa sumbernya, dan bagaimana instrumen yang digunakan. Metode pengumpulan data merupakan teknik yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling penting dalam penelitian, sebab tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data yang akurat, sehingga tanpa mengetahui teknik pengumpulan data peneliti tidak akan mendapatkan data dengan standar yang ditetapkan (Sugiyono, 2016).

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Wawancara

wawancara (*interview*) adalah suatu proses interaksi antara pewawancara (*interviewer*) dan sumber informasi atau orang yang di wawancarai (*interviewee*)

melalui komunikasi langsung (Yusuf, 2014). Teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur yaitu wawancara yang pelaksanaannya lebih bebas dibandingkan dengan wawancara terstruktur. Alasannya agar peneliti bisa dengan bebas menggali informasi dari informan sesuai dengan kondisi yang terjadi.

Informan yang dijadikan sebagai sumber informasi yaitu ibu Avisia Purnama Yanti, M.Pd. selaku guru matematika di SMAN 13 Bandar Lampung guna menggali masalah yang ada disekolah. Selain itu, informan akan dimintai pendapat dan ide-idenya tentang modul yang akan dikembangkan agar modul yang akan dibuat semakin baik. Untuk mendapatkan informasi yang lebih banyak, peneliti juga mewawancarai peserta didik kelas XI dan kelas XII di sekolah untuk mencari informasi tentang pembelajaran disekolah dan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada pada peserta didik.

2. Observasi

Observasi adalah suatu proses yang didahului dengan pengamatan kemudian pencatatan yang bersifat sistematis, logis, objektif, dan rasional terhadap berbagai macam fenomena baik situasi yang sebenarnya, maupun situasi buatan (Kristanto, 2018). Kunci keberhasilan observasi sangat ditentukan oleh pengamat sendiri, sebab pengamat melihat, mendengar suatu objek penelitian dan kemudian ia menyimpulkan dari apa yang ia amati itu. Pengamat adalah kunci keberhasilan dan ketepatan hasil penelitian (Yusuf, 2014). Oleh karena itu, teknik observasi dalam penelitian ini adalah observasi partisipasi. Observasi dilakukan untuk melihat proses pembelajaran.

3. Dokumen

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen dapat berbentuk gambar, misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain-lain (Hardani dkk., 2020). Pada penelitian ini, peneliti mengumpulkan dokumen hasil belajar peserta didik, mengumpulkan dokumentasi kegiatan pembelajaran, dan melihat buku cetak yang digunakan dalam pembelajaran.

4. Angket

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang ia ketahui (Sugiyono, 2010). Angket digunakan untuk melihat respon terhadap perangkat pembelajaran dan modul matematika berbasis pemecahan masalah. Pada penelitian ini, angket diberikan kepada peserta didik, guru, dan validator ahli. Angket peserta didik digunakan untuk melihat sejauh mana modul bisa diterima dan menarik bagi peserta didik, angket guru digunakan untuk melihat respon guru terhadap modul yang dikembangkan. Sedangkan angket yang diberikan kepada validator ahli digunakan untuk menilai kelayakan modul dari segi bahasa, desain, dan kedalaman materi pembelajaran.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2010). Instrumen dalam penelitian ini terbagi dua yaitu tes dan non tes.

1. Instrumen Tes

Tes merupakan pertanyaan yang harus dijawab, ditanggapi, atau tugas yang harus dilaksanakan oleh orang yang dites (Rosidin, 2017). Instrumen tes dikatakan baik, jika instrumen tersebut valid dan reliabel. Suatu instrumen dikatakan valid, jika instrumen dapat mengukur sesuatu yang hendak diukur. Sedangkan, instrumen dikatakan reliabel jika pengukurannya bersifat konsisten, cermat, dan akurat. (Novalia dan Syazali, 2014). Untuk itu, instrumen diuji validitas dan reliabilitasnya. Adapun pedoman penilaian tes dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Pedoman Penilaian Tes *High Order Thinking Skills*

No	Indikator <i>High Order Thinking Skills</i>	Kriteria	Skor
1.	Menganalisis (C4)	Tidak memberikan jawaban sama sekali	0
		Memberikan jawaban tidak tepat dan tidak lengkap	1
		Memberikan jawaban tepat tapi kurang lengkap	2
		Memberikan jawaban lengkap dan tepat, dipahami benar	3
2.	Mengevaluasi (C5)	Tidak memberikan jawaban sama sekali	0
		Memberikan jawaban tidak tepat dan tidak lengkap	1
		Memberikan jawaban tepat tapi kurang lengkap	2
		Memberikan jawaban lengkap dan tepat, dipahami benar	3
3.	Mencipta (C6)	Tidak memberikan jawaban sama sekali	0
		Memberikan jawaban tidak tepat dan tidak lengkap	1
		Memberikan jawaban tepat tapi kurang lengkap	2
		Memberikan jawaban lengkap dan tepat, dipahami benar	3

Sumber : Faradillah, Hadi, dan Roso (2020)

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran berupa data kemampuan *high order thinking*. Data tersebut kemudian diinterpretasikan pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Interpretasi *High Order Thinking Skills*

No.	Nilai Skor	Kriteria
1	$N < Mean - SD$	Rendah
2	$Mean - SD \leq N \leq Mean + SD$	Sedang
3	$N > Mean + SD$	Tinggi

Sumber : Hasyim dan Andreina (2019)

Agar memperoleh instrumen yang baik, instrumen tersebut terlebih dahulu diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda butir soal. Hal tersebut dilakukan agar kualitas instrumen lebih dipercaya untuk mengukur kemampuan peserta didik.

a. Validitas

Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen dapat mengukur sesuatu yang hendak diukur. Instrumen dikatakan memiliki validitas apabila instrumen tersebut telah dirancang dengan baik dan mengikuti teori dan ketentuan yang ada dan sudah dibuktikan melalui uji coba (Novalia, 2014). Untuk itu, pengujian validitas pada penelitian ini menggunakan koefisien korelasi *product moment* sebagai berikut.

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

Keterangan

r_{xy}	= Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
N	= Jumlah Peserta didik
$\sum X$	= Jumlah skor peserta didik pada setiap butir soal
$\sum Y$	= Jumlah total skor peserta didik
$\sum XY$	= Jumlah hasil perkalian skor peserta didik pada setiap butir soal dengan total skor peserta didik

Sumber : Syofian Siregar

Setelah diperoleh nilai dari r_{xy} atau r_{hitung} , nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai r_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dan derajat kebebasan $dk = n - 2$. Menurut Syofian Siregar, suatu instrumen dikatakan valid jika dan hanya jika nilai $r_{xy} > r_{tabel}$, sedangkan untuk nilai $r_{xy} < r_{tabel}$ maka instrumen tidak valid. Hasil validitas instrumen tes dapat dilihat pada Tabel 3.4. Adapun perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.7.

Tabel 3.4 Validitas Instrumen Tes *High Order Thinking Skills*.

Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Kesimpulan
1a	0,657	0,404	Valid
1b	0,758	0,404	Valid
2	0,537	0,404	Valid
3	0,618	0,404	Valid
4	0,601	0,404	Valid

b. Reliabilitas

Suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel, jika pengukurannya bersifat konsisten, cermat, dan akurat. Reliabilitas berbicara tentang ketetapan suatu alat ukur dalam mengukur. Jika pengukuran dilakukan dengan subjek yang homogen, maka diperoleh hasil yang relatif sama (Novalia, 2014). Formula yang digunakan untuk menghitung reliabilitas ini adalah koefisien *cronbach alpha* dengan rumus berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan :

- r_{11} = Koefisien reliabilitas
- k = Banyaknya butir soal
- $\sum s_i^2$ = Jumlah varians skor tiap soal
- s_t^2 = Varians skor total

Hasil dari perhitungan koefisien reliabilitas tersebut kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria Arikunto yang dapat dilihat pada Tabel 3.5 sebagai berikut.

Tabel 3.5 Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Nilai Koefisien	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan, diperoleh nilai koefisien reliabilitas $r_{11} = 0,607$ yang menunjukkan bahwa instrumen yang diujicobakan memiliki reliabilitas tinggi. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Lampiran B.8.

c. Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran artinya mengkaji soal tes dari segi kesulitannya, sehingga dapat diperoleh soal yang termasuk kategori mudah, sedang, dan sukar. Analisis butir soal dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$I = \frac{B}{J}$$

Keterangan :

- I : Indeks kesukaran butir soal
- B : Banyak peserta didik yang menjawab benar setiap butir soal.
- J : Banyak peserta didik yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksudkan.

Selanjutnya penafsiran tingkat kesukaran butir soal menggunakan kriteria menurut L Thorndike dan Elizabeth Hagen dalam Anas Sudijono yang terdapat pada Tabel 3.6 sebagai berikut.

Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Besar I	Interpretasi
$I < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq I \leq 0,70$	Sedang
$I > 0,70$	Mudah

Lebih lanjut Sudijono (2011), mengatakan bahwa butir soal dikategorikan baik, jika derajat kesukaran butir soal yaitu sedang. Sehingga, pada penelitian ini butir soal yang lebih banyak digunakan yaitu butir soal sedang, namun butir soal sukar dan mudah tetap digunakan, dengan alasan soal sukar digunakan untuk mengukur peserta didik dengan kemampuan tinggi dan soal mudah agar setiap peserta didik dengan kemampuan rendah mampu mengerjakannya. Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 3.7 dan selengkapnya ada pada Lampiran B.9.

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal

Butir Soal	Indeks Kesukaran (I)	Kesimpulan
1a	0,808	Mudah
1b	0,513	Sedang
2	0,667	Sedang
3	0,295	Sukar
4	0,744	Mudah

d) Uji Daya Beda Butir Soal

Daya pembeda adalah kemampuan butir soal untuk membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Untuk mengukur daya beda butir soal dapat menggunakan formula berikut.

$$DB = \frac{P_A}{J_A} - \frac{P_B}{J_B}$$

Keterangan:

DB : Indeks daya beda butir soal

P_A : Rata-rata kelompok atas butir soal yang diolah

P_B : Rata-rata kelompok atas butir soal yang diolah

J_A : Jumlah skor maksimum butir soal yang diolah pada kelompok atas

J_B : Jumlah skor maksimum butir soal yang diolah pada kelompok bawah

Nilai indeks daya pembeda butir soal tersebut kemudian diinterpretasikan menurut

Sudijono (2011) yang dapat dilihat pada Tabel 3.8 sebagai berikut.

Tabel 3.8 Interpretasi Daya Beda Butir Soal

Rentang DB	Interpretasi
$DB \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DB \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DB \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DB \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DB \leq 1,00$	Sangat baik

Hasil perhitungan daya beda butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.9 dan dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran B.10.

Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Daya Beda Butir Soal

Butir Soal	Daya Beda (DB)	Kesimpulan
1a	0,282	Cukup
1b	0,821	Sangat Baik
2	0,256	Cukup
3	0,333	Cukup
4	0,274	Cukup

2. Instrumen Non Tes

Terdapat dua jenis instrumen nontes yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu wawancara dan angket. Wawancara dilakukan saat studi pendahuluan dengan mewawancarai guru matematika, peserta didik kelas XI, dan peserta didik kelas XII untuk menggali informasi mengenai keadaan sekolah, kondisi awal peserta didik, bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran serta permasalahan lainnya. Selanjutnya, instrumen kedua yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket.

a. Angket Tanggapan Validator Ahli terhadap Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pemecahan Masalah

Instrumen ini digunakan untuk melihat keterbacaan, ketertarikan, dan tanggapan validator ahli terhadap modul matematika berbasis pemecahan masalah yang telah dikembangkan. Validator ahli dalam penelitian ini terdiri dari validator ahli materi dan ahli media, yaitu Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc., Bapak Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd., dan Bapak Muhamad Syazali, M.Si. Validator ahli media menilai modul dari segi desain, penyajian materi, kegrafisan, dan kemenarikan tampilan modul. Adapun kisi-kisi penilaian validator ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.10 sebagai berikut.

Tabel 3.10 Kisi-kisi Angket Penilaian Ahli Media

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Aspek kelayakan kegrafikan	A. Ukuran Modul	1, 2
	B. Desain Sampul Modul (Cover)	3, 4, 5, 6, 7
	C. Desain Isi Modul	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Validator ahli materi menilai modul dari kepadatan materi, kejelasan materi yang disampaikan, keakuratan materi, ketepatan dengan indikator *high order thinking skills*, kesesuaian dengan KI dan KD serta kesesuaian dengan kaidah bahasa. Validator ahli materi akan memberikan masukan terhadap modul matematika berbasis pemecahan masalah. Masukan tersebut akan dijadikan dasar perbaikan modul, sehingga modul yang dihasilkan menjadi lebih baik dan layak digunakan dalam pembelajaran. Adapun kisi-kisi penilaian ahli materi terhadap modul dan indikator *high order thinking skills* dapat dilihat pada Tabel 3.11 sebagai berikut.

Tabel 3.11 Kisi-Kisi Angket Penilaian Ahli Materi

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
I. Aspek Kelayakan Isi	A. Kesesuaian materi dengan SK dan KD B. Keakuratan materi C. Kemutakhiran materi D. Mendorong keingintahuan	1, 2, 3 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 11,12 13, 14
II. Aspek Kelayakan Penyajian	A. Teknik penyajian B. Penyajian pembelajaran C. Koherensi dan keruntutan alur pikir D. Pendukung penyajian	1,2 3 4,5 6,7, 8, 9, 10, 11
III. Aspek kelayakan kebahasaan	A. Lugas B. Komunikatif C. Dialogis dan interaktif D. Kesesuaian dengan perkembanganpeserta didik E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	1, 2, 3 4 5 6, 7 8, 9
IV. Aspek penilaian indikator <i>high order thinking</i>	A. Kesesuaian materi dengan <i>high order thinking</i> B. Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan indikator <i>high order thinking</i> C. Kesesuaian latihan soal dengan indikator <i>high order thinking</i>	1 2 , 3, 4 5, 6, 7, 8

Instrumen ini menggunakan skala likert, yaitu skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat seseorang atau kelompok, tentang kejadian atau gejala sosial (Noer, 2019). Instrumen ini memiliki empat pilihan jawaban, yaitu Sangat tidak setuju (1), Tidak setuju (2), Setuju (3), dan Sangat setuju (4). Hal ini dilakukan agar validator ahli dapat memberi masukan dan tanggapannya tentang modul matematika berbasis pemecahan masalah yang telah dikembangkan sesuai dengan bidang keahliannya.

b. Angket Tanggapan Validator Ahli Materi terhadap Instrumen *High Order Thinking Skills*

Instrumen ini digunakan untuk melihat tanggapan validator ahli materi terhadap instrumen *high order thinking skills*. Instrumen ini berisi empat pilihan jawaban, yaitu Sangat tidak setuju (1), Tidak setuju (2), Setuju (3), dan Sangat setuju (4). Adapun kisi-kisi angket penilaian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12 Kisi-kisi Angket Validasi Instrumen *High Order Thinking Skills*

Kriteria	Nomor Soal
Kesesuaian Teknik Penilaian	1, 2
Kelengkapan Instrumen	3
Kesesuaian Isi	4, 5
Konstruksi Soal	6, 7, 8, 9
Bahasa	10, 11, 12

c. Angket Tanggapan Guru Bidang Study Matematika terhadap Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pemecahan Masalah

Instrumen ini digunakan untuk melihat tanggapan guru tentang modul matematika berbasis pemecahan masalah yang telah dikembangkan dari segi keterbacaan modul, kemenarikan, kepraktisan modul dalam pembelajaran, dan kesesuaian

dengan indikator *high order thinking skills*. Guru bidang study matematika memberikan respon terhadap modul yang telah direvisi dari validator ahli. Instrumen angket tanggapan guru menggunakan skala likert dengan empat pilihan jawaban, yaitu Sangat tidak setuju (1), Tidak setuju (2), Setuju (3), dan Sangat setuju (4). Hal ini dilakukan agar guru bidang study matematika dapat memberi masukan dan tanggapannya tentang modul matematika berbasis pemecahan masalah yang telah dikembangkan.

d. Angket Tanggapan Peserta didik Uji Coba Lapangan Awal terhadap Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pemecahan Masalah

Instrumen ini digunakan untuk melihat tanggapan peserta didik tentang modul dari segi keterbacaan modul dan kemenarikan modul. Sehingga modul yang dikembangkan secara tepat digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar. Harapannya modul yang dihasilkan akan menjadi lebih baik dan mampu membantu peserta didik dalam memahami pembelajaran. Adapun kisi-kisi angket penilaian peserta didik terhadap modul matematika berbasis pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 3.13 sebagai berikut.

Tabel 3.13 Kisi-Kisi Angket Kepraktisan

Kriteria	Nomor Soal
I. Aspek tampilan	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
II. Aspek penyajian materi	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
III. Aspek manfaat	21, 22, 23, 24, 25

Selain itu, pada penelitian ini dilakukan penilaian terhadap kemenarikan modul yang telah dikembangkan. Kisi-kisi angket kemenarikan modul dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14. Kisi-Kisi Angket Kemenarikan

Kriteria	Indikator	Butir Angket	
		Positif	Negatif
Perhatian	Adanya sikap yang menunjukkan keinginan untuk memperhatikan proses pembelajaran	1, 2	
Ketertarikan	Adanya sikap yang menunjukkan ketertarikan untuk mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan modul	7, 13	3,4,5, 6
Kesenangan	Adanya rasa senang yang ditunjukkan saat belajar menggunakan modul	8, 14, 21, 23, 24	9 , 10
Partisipasi	Adanya sikap berpartisipasi dalam pembelajaran	15, 16, 17, 18, 19, 20, 25	11, 12, 22

Instrumen ini menggunakan skala likert dengan empat pilihan jawaban, yaitu Sangat tidak setuju (1), Tidak setuju (2), Setuju (3), dan Sangat setuju (4). Hal ini dilakukan untuk melihat tanggapan peserta didik dan memberi masukan terhadap modul yang telah dikembangkan.

D. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini dijelaskan berdasarkan jenis instrumen yang digunakan dalam setiap tahapan penelitian pengembangan, yaitu :

1. Analisis Data Pendahuluan

Data studi pendahuluan berupa hasil observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap peserta didik dan guru. Selanjutnya data tersebut dianalisis secara deskriptif kualitatif dan dijadikan latar belakang diperlukannya pengembangan modul matematika berbasis pemecahan masalah. Hasil *review* tentang bahan ajar

yang digunakan, KI, dan KD matematika kelas XI juga dianalisis secara deskriptif sebagai acuan penentuan materi dan KD yang akan dikembangkan.

2. Analisis Proses dan Hasil Produk Pengembangan Modul

Analisis yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif. Data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran validator ahli berdasarkan angket yang telah diberikan. Pada penelitian ini, validator ahli yang akan menilai modul matematika berbasis pemecahan masalah yaitu, validator ahli materi dan ahli media. Validator tersebut, akan menilai kualitas modul yang telah dikembangkan dari segi materi, desain, dan kebahasaan. Setelah modul divalidasi, data tersebut kemudian dideskripsikan secara kualitatif dan dijadikan sebagai acuan untuk memperbaiki proses pengembangan modul matematika berbasis pemecahan masalah. Sehingga, modul matematika berbasis pemecahan masalah menjadi lebih baik dan mampu meningkatkan *high order thinking skills* peserta didik.

Selain validasi dari beberapa ahli di atas, desain pengembangan juga melibatkan saran dari guru bidang study matematika dan peserta didik, karena komponen inilah yang terlibat langsung selama pembelajaran dan merasakan dampak dari pembelajaran dengan menggunakan modul matematika berbasis pemecahan masalah. Saran dari guru dan peserta didik inilah yang akan dijadikan untuk menyempurnakan modul matematika berbasis pemecahan masalah yang telah dikembangkan.

3. Analisis Validitas, Kepraktisan, dan Kemenarikan Pengembangan Modul Matematika Berbasis Pemecahan Masalah.

Analisis yang digunakan berupa deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif sesuai dengan analisis proses dan hasil pengembangan modul pembelajaran. Data kuantitatif berupa skor penilaian ahli materi, ahli media, guru, dan peserta didik. Data tersebut, selanjutnya dijelaskan secara kualitatif. Penilaian kelayakan produk pengembangan diperoleh berdasarkan penilaian validator/para ahli melalui angket validasi pengembangan modul matematika berbasis pemecahan masalah.

Skala yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah skala 4, yaitu:

- 1) Skor 1 adalah kurang baik.
- 2) Skor 2 adalah cukup baik.
- 3) Skor 3 adalah baik.
- 4) Skor 4 adalah sangat baik.

Data kuantitatif yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif berdasarkan kriteria Widoyoko (2009) yang tampak pada Tabel 3.15 berikut

Tabel 3.15 Konversi Skor ke dalam Skala *Likert*

Rentang	Kriteria
$\bar{X} > (\bar{X}_i + 1,80 sbi)$	Sangat Baik
$(\bar{X}_i + 0,6 sbi) < \bar{X} \leq (\bar{X}_i + 1,80 sbi)$	Baik
$(\bar{X}_i - 0,6 sbi) < \bar{X} \leq (\bar{X}_i + 0,60 sbi)$	Cukup
$(\bar{X}_i - 1,80 sbi) < \bar{X} \leq (\bar{X}_i - 0,60 sbi)$	Kurang
$\bar{X} \leq (\bar{X}_i - 1,80 sbi)$	Sangat Kurang

Widoyoko (2009)

Keterangan :

$\bar{X}$ = Skor rata – rata

Sbi = $\frac{1}{6}$ (Skor maksimal – Skor Minimal)

$\bar{X}_i$ = $\frac{1}{2}$ (Skor maksimal + Skor Minimal)

Berdasarkan rumus konversi pada Tabel 3.15 diperoleh kriteria tingkat kevalidan yang akan dijadikan dasar pengambilan keputusan. Adapun kriteria tingkat kevalidan dapat dilihat pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Kriteria Tingkat Kevalidan

Rentang	Kriteria
$\bar{X} > 3,40$	Sangat Valid
$2,80 < \bar{X} \leq 3,40$	Valid
$2,20 < \bar{X} \leq 2,80$	Cukup Valid
$1,60 < \bar{X} \leq 2,20$	Kurang Valid
$\bar{X} \leq 1,60$	Tidak Valid

Selain melihat kevalidan dan kelayakan modul, penelitian ini juga melihat tingkat kepraktisan dan kemenarikan modul. Produk pengembangan dikatakan praktis jika produk dapat dengan mudah diterapkan oleh guru dan peserta didik. Sedangkan, uji kemenarikan dilakukan untuk melihat tingkat kemenarikan modul. Penilaian tingkat kepraktisan modul dilakukan dengan cara menganalisis angket tanggapan guru matematika dan angket tanggapan peserta didik pada uji coba lapangan awal. Untuk menentukan kriteria kepraktisan perangkat pembelajaran dan modul yang dikembangkan. Kriteria kepraktisan dalam penelitian ini mengacu pada Tabel 3.15 dengan kriteria kepraktisan menurut Widoyoko (2009). Kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.17 sebagai berikut.

Tabel 3.17 Kriteria Tingkat Kepraktisan

Rentang	Kriteria Validasi
$\bar{X} > 3,40$	Sangat Praktis
$2,80 < \bar{X} \leq 3,40$	Praktis
$2,20 < \bar{X} \leq 2,80$	Cukup Praktis
$1,60 < \bar{X} \leq 2,20$	Kurang Praktis
$\bar{X} \leq 1,60$	Tidak Praktis

Selanjutnya untuk pengujian tingkat kemenarikan terhadap modul matematika berbasis pemecahan masalah dilakukan guru, peserta didik uji coba lapangan. Penilaian berdasarkan data angket yang diperoleh. Kriteria penilaian ini mengacu pada kriteria yang dikembangkan oleh Widoyoko (2009). Kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Kriteria Tingkat Kemenarikan

Rentang	Kriteria Validasi
$\bar{X} > 3,40$	Sangat Menarik
$2,80 < \bar{X} \leq 3,40$	Menarik
$2,20 < \bar{X} \leq 2,80$	Cukup Menarik
$1,60 < \bar{X} \leq 2,20$	Kurang Menarik
$\bar{X} \leq 1,60$	Tidak Menarik

4. Analisis Uji Q-Cochran

Analisis uji Q-Cochran dilakukan untuk melihat keseragaman pendapat yang diberikan oleh para ahli, apakah para ahli telah memberikan penilaian yang sama atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan bantuan *software* SPSS. Adapun hipotesis yang diuji adalah :

H_0 : validator ahli memberikan penilaian yang sama atau seragam

H_1 : validator ahli memberikan penilaian yang tidak seragam atau berbeda

Adapun kriteria pengambilan keputusan yang digunakan, jika nilai *asympt.sig* $> \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima yang artinya validator ahli telah memberikan penilaian yang seragam. Sedangkan pada kondisi *asympt.sig* $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$) maka H_0 ditolak, yang artinya validator ahli memberikan penilaian yang berbeda.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Pengembangan modul matematika berbasis pemecahan masalah diawali dengan studi pendahuluan yang menunjukkan perlunya sebuah bahan ajar yang melatih peserta didik dalam pemecahan masalah dan melatih mandiri dalam belajar. Modul yang telah dikembangkan melatih peserta didik dalam memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penelitian, dan memeriksa kembali. Modul matematika berbasis pemecahan masalah ini dapat dijadikan solusi dalam melatih peserta didik menghadapi masalah dan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.
2. Pengembangan modul matematika berbasis pemecahan masalah telah memenuhi kriteria valid/layak digunakan dalam pembelajaran baik pada aspek materi maupun aspek media dengan indeks berturut-turut sebesar 89,06 % dan 91,67 %. Hasil penilaian guru dan peserta didik juga menunjukkan bahwa modul matematika berbasis pemecahan masalah telah memenuhi kriteria sangat praktis digunakan dalam pembelajaran dengan indeks masing-masing 92% dan 86,25 %. Pada aspek kemenarikan, modul

telah memenuhi kriteria sangat menarik berdasarkan hasil angket respon peserta didik dengan indeks sebesar 85,3%.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan hasil penelitian di atas, ada beberapa saran yang diberikan, yaitu.

1. Bagi guru yaitu (a) proses pembelajaran di kelas dapat memanfaatkan modul matematika berbasis pemecahan masalah untuk melatih peserta didik dalam pemecahan masalah, melatih peserta didik untuk belajar secara mandiri, dan meningkatkan kemampuan *high order thinking skills*. (b) mengembangkan modul yang sesuai kebutuhan belajar dan karakteristik peserta didik. (c) menggunakan media pembantu seperti *Geogebra* agar pembelajaran lebih hidup.
2. Bagi pembaca dan peneliti lain yang ingin mengembangkan kemampuan *high order thinking skills*, hendaknya (a) mengembangkan modul berbasis pemecahan masalah pada materi lain. (b) memperhatikan kemampuan dan karakteristik peserta didik dalam pengembangan modul. (c) memberikan media dalam proses evaluasi, agar pembelajaran menjadi lebih menyenangkan seperti *kahoot*, *quizizz*, dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Q dan Putri, F.N.S. 2020. Peningkatan high order thinking skills (HOTS) matematis peserta didik sekolah dasar melalui problem posing. *Jurnal Pendidikan Matematika (kudus)* Tersedia pada <https://rb.gy/yojcbb>. Diakses pada tanggal 17 Januari 2021.
- Airasian P.W, Mills G. & Gay L.R. 2012. *Educational research: Competencies for analysis and application*. USA: Pearson Education, Inc
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., et al. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assising: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman
- Arikunto, S. 2009. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi 6. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- As'ari, A.R. 2018. Pembelajaran Matematika untuk meningkatkan higher order thinking skills (HOTS). *Seminar nasional pendidikan matematika*. [Online] tersedia pada <http://eprints.ulm.ac.id/5417/>. Diakses pada tanggal 10 Februari 2021.
- Asyhar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jambi: Referensi.
- Borg, W.R. and Gall, M.D. 1983. *Educational Research: An Introduction*. London: Longman, Inc.
- Bransford , J., and B.S. Stein. 1993. *The IDEAL Problem Solver: A Guide for Improving Thinking, Learning, and Creativity (2nd ed)*. New York: W.H. Freeman.
- Christiyoda, S. Widoretno, S. dan Karyanto, P. 2016. Pengembangan Modul Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Jurnal Inkuiri*. [Online] tersedia pada <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v5i1.9510>. Diakses pada tanggal 8 Juni 2021.

- Cintamulya, I. 2015. Peranan Pendidikan dalam Mempersiapkan Sumber Daya Manusia di Era Informasi dan Pengetahuan. *Jurnal Formatif*. [Online] tersedia pada <https://rb.gy/i0x1xb>. Diakses pada tanggal 8 Maret 2021
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Standar Kompetensi Matematika Sekolah Menengah Atas dan Madrasah aliyah*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2008. *Penulisan modul*. Jakarta : Depdiknas.
- Dharma, S. 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta : Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan.
- Faradillah, A., Hadi, W., dan Soro, S. 2020. *Evaluasi Proses & Hasil Belajar Matematika*. Jakarta : Uhamka Press
- Gunawan, I. 2012. Taksonomi Bloom – Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian. *Jurnal UNIPMA*. Tersedia pada <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/PE/article/view/50>. Diakses pada tanggal 15 Maret 2021.
- Gunawan, I. dan Palupi, A.R. 2012. Taksonomi Bloom – Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian. *Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*. [Online] tersedia pada <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/PE/article/view/50> Diakses pada tanggal 10 Maret 2021
- Hardani. 2020. *Metode penelitian kualitatif dan kuantitatif*. Yogyakarta : CV. Pustaka Ilmu
- Haryani, D. 2011. *Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah untuk Menumbuh kembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik*. Yogyakarta : Fakultas MIPA.
- Hasyim, M dan Andreina, F.K. Analisis High Order Thinking Skill (Hots) Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika dan matematika*. [Online] tersedia pada <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/fbc/article/view/2736/3137>
- Hudoyo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Idris, Z. 1986. *Dasar-dasar Kependidikan*. Padang : Angkasa Raya.
- Jonassen, D. H. 1997. *Instructional Design Models for Well-Structured and Ill-structured Problem-Solving Learning Outcomes*. Educational Technology Research and Development 45. New York: Springer.

- Khurniawan, A.W. dan Erda, G. 2019. Evaluasi Capaian PISA 2018 : Indonesia Perlu Segera Berbenah. *Vocational Education Policy White Paper*. [Online] tersedia pada <https://rb.gy/veqar8>. Diakses pada tanggal 11 Februari 2021
- Kristanto, V. H. 2018. *Metodologi Penelitian Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI)*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Krulik, S. dan Rudnick, J.A. 1995. *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Boston : Temple University.
- Lewis, A., & Smith, D. 1993. Defining Higher Order Thinking. *Theory into Practice*. [Online] tersedia pada <https://rb.gy/ip6shy>. Diakses pada tanggal 15 Maret 2021.
- Mahardhikawati, E. Mardiyana, dan Setiawan, R. 2017. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Pada Materi Turunan Fungsi Ditinjau Dari Kecerdasan Logis-Matematis Peserta didik Kelas Xi Ipa Sma Negeri 7 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*. [Online] tersedia pada <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/matematika/article/view/11608/0>. Diakses pada tanggal 10 Maret 2021
- Muhibinbinsyah. 2010. *Psikologi Pendidikan (cet. XV)*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Munadi. 2008. *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada Perss.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America : The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Noer, S. 2019. *Desain Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Novalia dan Syazali, M. 2010. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Lampung : Anugrah Utama Raharja.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purwanto, Rahadi, A., dan Lasmono, S. 2007. *Pengembangan Modul*. Jakarta : Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi, Depdiknas.
- Rosidin, U. 2017. *Evaluasi dan Asesmen pembelajaran*. Yogyakarta : Media Akademi.
- Setiawati, W. Asmira, O. Ariyana, Y. Bestary, R. dan Pudjiastuti, A. 2018. *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Jakarta : Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan.

- Setiawati, W. Asmira, O. Ariyana, Y. Bestary, R. dan Pudjiastuti, A. 2019. *Buku Penilaian Berorientasi High Order Thinking Skills*. Jakarta : Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Siregar, S. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta : Kencana
- Sormin, M.A. dan Sahara, N. 2019. Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Peserta didik. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*. [Online]. Tersedia pada <https://rb.gy/o4n1ek>. Diakses pada tanggal 17 Januari 2021.
- Sudijono, A. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika Edisi ke-6*. Bandung : Tarsito.
- Sudjana, N dan Rivai, A. 2007. *Teknologi Pengajaran*. Bandung : Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Sukiminiandari, Y.P., Budi, A.S., dan Supriyati, Y. 2015. “Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Saintifik”. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (EJournal) SNF 2015* .[Online] tersedia pada <https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v1i0.4514>. Diakses pada tanggal 27 Juni 2021.
- Sukmadinata, N.S. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Sumaryanta. 2018. Penilaian HOTS dalam Pembelajaran Matematika. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*. [Online]. Tersedia pada <https://rb.gy/7uvsat>. Diakses pada tanggal 6 Januari 2021.
- Thomas, A dan Thorne, G. 2009. How To Increase Higher Level Thinking [Online]. Tersedia pada tanggal <http://www.cdl.org/articles/how-toincrease-high-order-thinking/> . Diakses pada tanggal 17 Februari 2021.
- Wahid, A.H. dan Karimah R.A. 2018. Integrasi Higher Order Thinking Skill (Hots) dengan Model Creative Problem Solving. *Jurnal Program Studi PGMI*. [Online] tersedia pada <https://rb.gy/qkd6z0>. Diakses pada tanggal 6 Maret 2021
- Widoyoko, E. P. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Widyaningrum,R. Sarwanto, dan Karyanto, P. 2013. Pengembangan Modul Berorientasi POE (Predict, Observe, Explain) Berwawasan Lingkungan pada Materi Pencemaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik. *Bioedukasi*. [Online] tersedia pada <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v6i1.3920>. Diakses pada tanggal 28 Juni 2021
- Yanti, A.P. 2016. Analisis Proses Berpikir Peserta didik dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Bransford dan Stein Ditinjau dari Adversity Quotient. *Aljabar*. [Online] tersedia pada <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i1.132>. Diakses pada tanggal 4 Maret 2021.
- Yusuf, A. M. 2014. *Kuantitatif, Kualitatif, & Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana