

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK MENGUKUR
KEMAMPUAN METAKOGNISI SISWA PADA PEMBELAJARAN
FISIKA BERBASIS PEMECAHAN MASALAH**

(Skripsi)

Oleh

**YOLLA AMANDA PUTRI ADIYANSYAH
1913022020**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN METAKOGNISI SISWA PADA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS PEMECAHAN MASALAH

Oleh

YOLLA AMANDA PUTRI ADIYANSYAH

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen penilaian kemampuan metakognisi siswa pada pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah yang valid, reliabel, dan praktis untuk digunakan. Penelitian pengembangan ini menggunakan 4 tahapan pengembangan yang diadaptasi dari Thiagarajan (1974), yakni: (1) *define*; (2) *design*; (3) *develop*; (4) *disseminate*. Validasi produk dilakukan oleh dua dosen ahli dan satu guru untuk menilai aspek konstruksi, substansi, dan bahasa. Berdasarkan hasil validasi ahli instrumen penilaian kemampuan metakognisi diperoleh sebesar 94,04% dalam kategori sangat valid. Oleh karena itu, instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan metakognisi siswa ini diujicobakan kepada 28 siswa dan selanjutnya dianalisis menggunakan model *Rasch* dengan berbantuan *software Ministep 5.4.1*. Berdasarkan hasil analisis data uji coba diperoleh sebanyak 6 butir soal instrumen kemampuan metakognisi dinyatakan valid. Soal-soal pada instrumen penilaian kemampuan metakognisi siswa dinyatakan reliabel dengan nilai *alpha Cronbach* sebesar 0,67 dengan kategori cukup. Uji kepraktisan instrumen penilaian ini memperoleh rata-rata skor sebesar 88,98 dengan kriteria sangat tinggi. Produk akhir dari instrumen yang telah dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan instrumen yaitu valid, reliabel, dan praktis.

Kata kunci: Instrumen penilaian, kemampuan metakognisi, pemecahan masalah.

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK MENGUKUR
KEMAMPUAN METAKOGNISI SISWA PADA PEMBELAJARAN
FISIKA BERBASIS PEMECAHAN MASALAH**

Oleh

Yolla Amanda Putri Adiyansyah

Skripsi

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

Pada

**Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN
UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN
METAKOGNISI SISWA PADA
PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
PEMECAHAN MASALAH**

Nama Mahasiswa : **Yolla Amanda Putri Adiyansyah**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1913022020**

Program Studi : **Pendidikan Fisika**

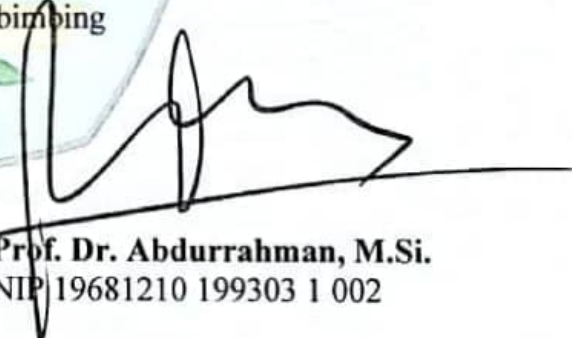
Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. Komisi Pembimbing


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


Prof. Dr. Abdurrahman, M.Si.
NIP 19681210 199303 1 002

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.

Sekretaris : Prof. Dr. Abdurrahman, M.Si.

**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. I Wayan Distrik, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 14 Juni 2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Yolla Amanda Putri Adiyansyah
NPM : 1913022020
Fakultas/ Jurusan : KIP/ Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Perum Ragom Gawi Permai 1 Blok D 1 No. 29,
Kelurahan Kemiling Permai, Kecamatan Kemiling,
Bandar Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa, dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, 22 Mei 2023

Yang Menyatakan,



Yolla Amanda Putri Adiyansyah
NPM 1913022020

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 08 Juli 2001 di Bandar Lampung merupakan anak pertama dari Bapak Adiyansyah dan Ibu Eka Marlina, SE. Pendidikan formal penulis diawali dengan bersekolah di TK Yustikarini pada tahun 2006.

Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SDN 2 Labuhan Ratu pada tahun 2007. Kemudian penulis bersekolah di SMPN 2 Bandar Lampung pada tahun 2013 sampai dengan 2016. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 14 Bandar Lampung pada tahun 2016-2019. Pada tahun 2019, penulis berkuliah pada Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan Fisika, penulis pernah menjadi Eksakta Muda Divisi Kerohanian Himasakta FKIP Unila, Anggota Divisi Almafika FKIP Unila, serta masih banyak lagi kegiatan penulis yang tergabung dalam kepanitiaan. Penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tahun 2022 di Kelurahan Pematang Wangi, Kecamatan Tanjung Senang, Kota Bandar Lampung. Penulis melaksanakan Program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) 1 dan 2 di SMAN 15 Bandar Lampung.

MOTTO

*Karunia Allah yang paling lengkap
adalah kehidupan yang didasarkan pada ilmu pengetahuan
(Ali bin Abi Thalib)*

*Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,
(QS Al-Insyirah: 5)*

*Hidup ini seperti sepeda.
Agar tetap seimbang, kau harus terus bergerak
(Albert Einstein)*

*Allah melihat prosesnya
(Yolla Amanda P.A)*

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya, shalawat beriring salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat. Dengan segenap kerendahan hati, penulis mempersembahkan karya tulis sederhana ini sebagai rasa tanggung jawab dalam menyelesaikan pendidikan dan tanda bakti kasih tulus kepada:

1. Kedua orang tuaku, Bapak Adiyansyah dan Ibu Eka Marlina yang selalu menyayangi ku, memperhatikanku, menolongku disaat aku kesusahan, mencintaiku apa adanya, dan mendukung penuh cita-citaku.
2. Kedua adikku Zalldy Damaida Putra Adiyansyah dan Arkan Raffanda Putra Adiyansyah yang telah banyak memberikan doa dan kasih serta semangat kepadaku.
3. Seluruh keluarga besar penulis Alm. Soleh dan Alm. Mawario Medan yang telah senantiasa memberikan do'a dan segala bentuk motivasi serta perhatian yang luar biasa.
4. Para pendidik yang senantiasa mendidik dan membimbing aku dengan baik
5. Sahabat-sahabatku yang selalu menolongku dan mendengarkan keluh kesahku.
6. Almamater tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT, karena atas nikmat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di FKIP Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, sekaligus Pembimbing Akademik, serta Pembimbing I atas kesediaan, kesabaran dan keikhlasan dalam memberikan kritik dan saran yang positif, motivasi dan bimbingan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
4. Ibu Dr. Viyanti, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika dan dosen uji validasi produk yang banyak memberikan masukan dan kritik yang bersifat positif dan membangun serta semangat kepada penulis untuk perbaikan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Abdurrahman, M.Si., selaku Pembimbing II atas kesediaan, kesabaran, dan keikhlasan dalam memberikan kritik dan saran yang positif, motivasi dan bimbingan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
6. Bapak Dr. I Wayan Distrik, M.Si., selaku pembahas dan dosen uji validasi produk yang banyak memberikan masukan dan kritik yang bersifat positif dan membangun untuk perbaikan skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu dosen serta staf Prodi Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah membimbing penulis dalam pembelajaran di Universitas Lampung.
8. Ibu Sevensari, S.Pd., M.M., selaku Kepala SMAN 14 Bandar Lampung yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian serta semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Guru Fisika SMA, Ibu Icon Herawati S.Pd., Ibu Dra. Rohma, Bapak Prio S.Pd., serta Ibu Sofia, S.Pd., yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian pengembangan ini.
10. Adik-adik XI IPA 4 yang berada di SMAN 14 Bandar Lampung yang telah memberikan banyak kesempatan untuk belajar menjadi pendidik.
11. Sahabat penulis Cindy May, Sofia Nurulita Hardini, Zulfani Nadia Agustina, Rizky Isnani, Finka Natasya Nur Ashifa, Octa Selvia Rahma, Nadya Herdina Putri, Syafira Alifia Audiani, Annisa Aulia, serta Eva Maysaramita Gayoris yang telah menyemangati saya.
12. Teman-teman Pendidikan Fisika Angkatan 2019 yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu terimakasih telah menemani dan membantu saya selama perkuliahan ini.
13. Teman-teman PEPADUN Kak Della, Kak Johdi, Kak Deka, Kak Dara, Syahnaz, dan Nong terimakasih.
14. Kepada semua pihak yang terlibat dalam membantu penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi tambahan referensi untuk penelitian selanjutnya.

Bandar Lampung, 22 Mei 2023

Yolla Amanda Putri Adiyansyah

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Teori Belajar Kognitivisme.....	8
2.2 Teori <i>Assessment</i>	9
2.3 Instrumen Penilaian	10
2.4 Kemampuan Metakognisi	17
2.5 Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah	21
2.6 Kerangka Pemikiran.....	22
2.7 Desain Hipotetik	25
III. METODE PENELITIAN	26
3.1 Desain Penelitian Pengembangan	26
3.2 Subjek Penelitian	26
3.3 Prosedur Pengembangan Produk	27
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.5 Teknik Analisis Data.....	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil Penelitian	35
4.1.1 Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian)	35
4.1.2 Tahap <i>Design</i> (Perancangan)	38
4.1.3 Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan)	41
4.1.4 Tahap <i>Disseminate</i> (Penyebarluasan Terbatas)	55
4.2 Pembahasan.....	56
4.2.1 Validitas	56
4.2.2 Reliabilitas	61

4.2.3 Kepraktisan	62
V. SIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Simpulan	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kelebihan dan Kelemahan Tes Uraian.....	15
2. Pedoman dalam Menyusun Soal Tes Uraian	15
3. Langkah-Langkah Pengembangan Tes Uraian	16
4. Ketetapan Penyusunan Penilaian Jenis Uraian	17
5. Indikator Kemampuan Metakognisi.....	21
6. Langkah-Langkah Metode Pemecahan Masalah	22
7. Kriteria Validitas.....	31
8. Kriteria <i>Alpha Cronbach</i>	32
9. Kriteria <i>Item Reliability</i> dan <i>Person Reliability</i>	32
10. Skala Penilaian Pernyataan	33
11. Kriteria Kepraktisan Perangkat Pembelajaran	33
12. Rekapitulasi Hasil Analisis Kebutuhan Guru	36
13. Analisis Potensi dan Masalah	36
14. Perancangan Instrumen Penilaian	38
15. Hasil Validasi Ahli Instrumen Penilaian.....	45
16. Analisis <i>Item Fit</i> pada Instrumen Penilaian Kemampuan Metakognisi.....	51
17. <i>Rotated Component Matrix</i>	51
18. Analisis <i>Person Reliability</i> Instrumen Penilaian Kemampuan Metakognisi .	52
19. Analisis <i>Item Reliability</i> Instrumen Penilaian Kemampuan Metakognisi	53
20. <i>Reliability Statistics</i>	54
21. <i>Reliability Statistics</i>	54
22. Hasil Skor Rata-Rata Penilaian Kepraktisan Instrumen Penilaian Kemampuan Metakognisi Siswa	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pemikiran.....	24
2. Desain Perangkat Instrumen Penilaian Kemampuan Metakognisi Siswa.	25
3. Prosedur Pengembangan Produk Menurut Thiagarajan (1974).....	29
4. Bentuk Instrumen Penilaian Kemampuan Metakognisi Siswa.	43
5. Rubrik Instrumen Penilaian Kemampuan Metakognisi Siswa.	44
6. Pedoman Penskoran	44
7. Revisi Hasil Uji Coba pada Rasional.....	46
8. Revisi Hasil Uji Coba pada Kisi – Kisi Instrumen Penilaian.	47
9. Revisi Hasil Uji Coba pada Bentuk Instrumen.	48
10. Revisi Uji Coba pada Rubrik Instrumen Penilaian.	49
11. Kemampuan <i>Declarative Knowledge</i>	59
12. Kemampuan <i>Conditional Knowledge</i>	59
13. Kemampuan <i>Procedural Knowledge</i>	59
14. Kemampuan <i>Prediction</i>	60
15. Kemampuan <i>Planning</i>	60
16. Kemampuan <i>Evaluation</i>	60
17. Kemampuan <i>Monitoring</i>	61

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas sumber daya manusia menjadi salah satu faktor dalam menentukan kualitas suatu bangsanya. Pendidikan menjadi salah satu faktor penentu kualitas sumber daya manusia yang baik di suatu bangsa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rusmini (2017) bahwa, pada dasarnya proses pendidikan di era otonomi pendidikan dilakukan dalam rangka mendukung pembangunan nasional yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang dilakukan secara berjenjang dan berkelanjutan. Kualitas pendidikan di Indonesia saat ini masih jauh dari kata sempurna. Hal ini sejalan dengan pernyataan dari *word population review 2021* yang menempatkan Indonesia pada peringkat ke-54 dari 78 negara yang masuk dalam pemeringkatan pendidikan dunia (Agistini, 2022). Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan kualitas pendidikan yang lebih bermutu lagi untuk memperoleh sumber daya manusia yang berkualitas.

Upaya meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia adalah suatu kewajiban agar tercapainya pendidikan yang bermutu dan berkualitas dan tercapainya pendidikan yang efektif dan efisien (Fadhli, 2017). Peningkatan kualitas pendidikan juga tidak bisa lepas dari peningkatan pendidik, karena hal ini sangat besar pengaruhnya terhadap proses antara guru dengan siswa dalam pembelajaran. Pendidik memberikan pelajaran kepada peserta didik dengan harapan bahwa peserta didik belajar agar kemampuannya semakin meningkat sehingga ranah-ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik semakin berfungsi (Rabayanti dkk., 2021).

Pembelajaran fisika merupakan salah satu pembelajaran yang ada di SMA. Salah satu tujuan pembelajaran fisika adalah menciptakan manusia yang dapat memecahkan masalah kompleks dengan cara menerapkan pengetahuan dan pemahaman mereka pada situasi sehari-hari (Walsh *et al.*, 2007). Saat pembelajaran guru sering menggunakan soal-soal tanpa direncanakan. Soal di dalam pemecahan masalah juga dibuat tidak mempunyai pemecahan masalah. Dalam proses pembelajaran guru sering memberikan tipe soal pemecahan masalah yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki siswa mengenai pemahaman konsep yang mereka miliki. Pemecahan masalah bidang fisika adalah proses pemecahan masalah yang berkenaan dengan konsep fisika. Faktor yang mempengaruhi pemecahan masalah fisika diantaranya yaitu struktur pengetahuan yang dimiliki siswa yang memecahkan masalah dan karakter permasalahannya (Jianto dkk., 2020).

Tipe soal pemecahan masalah dapat diselesaikan dengan kemampuan kognitif yang dimiliki oleh siswa. Namun, kemampuan kognitif belum cukup untuk menyelesaikan soal pemecahan masalah, siswa dituntut untuk bisa mengatur kemampuan kognitifnya. Hal ini bertujuan agar dalam pemecahan masalah siswa dapat mengetahui dan mengatur cara atau langkah-langkah yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah tersebut dengan tepat. Siswa harus bisa merencanakan, memantau, dan mengevaluasi setiap langkah yang diambil untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Oleh karena itu, untuk mengatur semuanya siswa harus mempunyai kemampuan metakognisi.

Metakognisi merupakan kepekaan seseorang terhadap proses berpikir yang ia miliki dan tentang bagaimana seseorang itu bisa mengatur proses berpikirnya (Jayapraba dan Kanmani, 2013). Kemampuan metakognisi adalah kemampuan untuk mengetahui proses berpikir dan bisa memvisualisasikan, meningkatkan persepsi metode berpikir, memindahkan pengalaman pengetahuan dan prosedural dalam bagian lain, dan

menyatukan pemahaman konseptual dengan pengalaman prosedural (Amanda dkk., 2020). Kemampuan metakognisi bisa untuk diterapkan di dalam proses pemecahan masalah sehingga siswa dapat melihat bagaimana metakognisi seseorang dalam mengatur kognitifnya untuk memecahkan masalah. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Jianto dkk (2020) bahwa kemampuan metakognisi adalah kemampuan seseorang untuk mereview, memantau, dan memonitor proses solusi di dalam pemecahan masalah. Kemampuan metakognisi sangat dibutuhkan dalam pemecahan masalah agar siswa lebih sistematis dan terarah serta mendapatkan hasil yang baik.

Kemampuan metakognisi harus diukur dengan menggunakan instrumen penilaian yang tepat (Febrianti dan Haryani, 2020). Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Rosidin (2017) bahwa peningkatan kualitas pendidikan juga dapat dilihat dari nilai-nilai yang diperoleh oleh siswa. Oleh sebab itu, Guru harus membuat dan menerapkan instrumen penilaian yang sesuai selama pembelajaran yaitu instrumen penilaian yang dapat mengukur kemampuan metakognisi siswa. Namun, berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti terhadap guru fisika yang berada di SMAN 14 Bandar Lampung diperoleh bahwa, belum tersedianya perangkat instrumen penilaian yang mudah, praktis, dan tepat pada saat proses pembelajaran untuk mengukur kemampuan metakognisi siswa. Penilaian yang dilakukan hanya untuk mengukur kognitif siswa saja. Selain itu, hasil angket yang telah dilakukan mengungkapkan bahwa, sebesar 47% guru menerapkan penilaian untuk kemampuan metakognisi siswa.

Hal ini pun didukung dari penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa: (1) instrumen pengukuran metakognisi belum dilakukan secara optimal dan hanya digunakan untuk mendukung subjek penelitian (Haryani *et al.*, 2018) (2) hanya 10% metakognisi yang diterapkan dalam pembelajaran IPA dikelas XI IPA di SMA Pius Bakti Utama (Lestari dan Yudhanegara, 2017); (3) di beberapa sekolah menengah Muhammadiyah di Surabaya hanya 30% guru yang berupaya memberdayakan kemampuan metakognisi peserta

didik. Bahkan ada guru yang masih tidak mengerti tentang apa itu keterampilan metakognisi (Aisyah dan Ridlo, 2015) (4) Banyak metode pengukuran metakognisi yang telah sedang digunakan di antaranya yakni; penggunaan kuesioner, wawancara, analisa terhadap alur berpikir siswa, pengamatan, tugas berbasis kesadaran, autobiografi. Bagaimanapun, seluruh instrumen tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan. Masih perlu dikembangkan instrumen yang efektif dalam mengukur kemampuan metakognisi yang harus dilakukan secara tepat (Nasir, 2021).

Penerapan instrumen penilaian kemampuan metakognisi siswa dapat lebih efektif jika guru melaksanakan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. Pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menggembirakan, menantang dan memberikan semangat kepada siswa sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 dapat menuntut siswa terlibat dalam kegiatan yang dapat melatih kemampuan metakognisi siswa. Agar siswa dapat memiliki kemampuan metakognisi yang baik maka diperlukan upaya yang tepat dalam pembelajaran. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan menerapkan suatu metode yang dapat meningkatkan kemampuan metakognisi siswa. Salah satu metode yang dipandang mampu meningkatkan kemampuan metakognisi siswa adalah metode pemecahan masalah.

Pembelajaran dengan pemecahan masalah memiliki tujuan agar siswa dapat menggunakan pemikiran kognitif seluas-luasnya untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan. Metode pemecahan masalah (*Problem Solving*) adalah suatu kegiatan di dalam pembelajaran yang memfokuskan pada teknik penyelesaian masalah yang ditemui secara ilmiah. Metode pemecahan masalah merupakan salah satu metode pembelajaran berbasis masalah yang memusatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah dalam kegiatan proses pembelajaran. Metode ini dapat menstimulus siswa dalam berpikir tinggi khususnya dalam kemampuan metakognisi.

Pengembangan instrumen penilaian metakognisi juga telah dilakukan oleh Nasir (2021) untuk menghasilkan instrumen penilaian kemampuan metakognisi yang valid dan reliabel. Penelitian pengembangan juga dilakukan oleh Widaningrum dkk (2020) berupa instrumen penilaian kemampuan metakognisi siswa menggunakan instrumen non tes yaitu kuesioner. Pengembangan instrumen penilaian yang dilakukan oleh Ayu dkk (2014) memiliki tujuan untuk menghasilkan instrumen penilaian metakognisi siswa juga. Pengembangan instrumen yang telah dilakukan peneliti lain belum menggunakan metode pemecahan masalah untuk mendukung kemampuan metakognisi siswa materi fisika pada tingkat SMA, selain itu instrumen penilaian yang dikembangkan pada materi fisika SMA juga belum menggunakan instrumen tes berupa soal uraian.

Berdasarkan uraian di atas, sebagai upaya untuk memberikan solusi dalam proses penilaian kemampuan metakognisi siswa pada pembelajaran fisika khususnya pada SMAN 14 Bandar Lampung, maka guru 100% setuju apabila dikembangkan instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan metakognisi siswa. Oleh sebab itu, peneliti telah melakukan penelitian pengembangan yang berjudul **“Pengembangan Instrumen Penilaian untuk Mengukur Kemampuan Metakognisi Siswa pada Pembelajaran Fisika Berbasis Pemecahan Masalah”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas dan reliabilitas instrumen penilaian metakognisi siswa pada pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah ?
2. Bagaimana kepraktisan instrumen penilaian kemampuan metakognisi siswa pada pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan produk berupa instrumen penilaian kemampuan metakognisi siswa yang valid dan reliabel pada pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah.
2. Mendeskripsikan kepraktisan instrumen penilaian kemampuan metakognisi siswa pada pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan instrumen penilaian yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan metakognisi siswa pada pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah.
2. Bagi guru, instrumen penilaian ini dapat dijadikan contoh dalam menilai kemampuan metakognisi siswa pada pembelajaran fisika sehingga dapat memperoleh penilaian yang lebih objektif.
3. Bagi siswa, instrumen penilaian ini dapat membuat siswa akan menjadi lebih aktif selama proses pembelajaran karena siswa merasa dinilai oleh guru.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan yang dimaksud adalah pembuatan produk, yakni pengembangan instrumen penilaian untuk menilai kemampuan metakognisi siswa yang terdiri dari kisi-kisi instrumen, bentuk instrumen, rubrik, dan pedoman penskoran.
2. Metode pembelajaran yang digunakan berupa pemecahan masalah, dimana siswa diminta untuk memecahkan suatu kasus yang diberikan.

3. Kemampuan metakognisi didasarkan pada indikator kemampuan metakognisi menurut Desoete (2001) yaitu, pengetahuan metakognisi (*declarative knowledge, conditional knowledge, dan procedural knowledge*) dan keterampilan metakognisi (*prediction, planning, monitoring, dan evaluation*).
4. Uji validasi pengembangan instrumen penilaian nantinya menilai berdasarkan 3 aspek, yaitu konstruksi, substansi dan bahasa yang dilakukan oleh 2 dosen ahli dan 1 guru fisika.
5. Uji coba produk penelitian pengembangan dilakukan pada subjek uji coba, yaitu 28 siswa yang berada di SMAN 14 Bandar Lampung.
6. Deskripsi kelayakan instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan metakognisi siswa pada pembelajaran berbasis pemecahan masalah didapatkan dengan menggunakan uji kelayakan kepada 2 praktisi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Belajar Kognitivisme

Teori belajar kognitivisme adalah teori belajar yang lebih mementingkan proses belajar dari pada hasil belajarnya. Hakikat belajar menurut teori kognitivisme dijelaskan sebagai suatu aktivitas belajar yang berkaitan dengan penataan informasi, reorganisasi perceptual, dan proses internal. Kebebasan dan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses belajar amat diperhitungkan, agar belajar lebih bermakna bagi siswa. Teori kognitivisme menjadikan siswa lebih kreatif dan mandiri dan membantu siswa memahami bahan belajar secara lebih mudah (Nurhadi, 2020).

Secara umum teori kognitivisme lebih mengarah pada bagaimana memahami struktur kognitif siswa, dan ini tidaklah mudah. Dengan memahami struktur kognitif siswa maka dengan tepat pelajaran fisika disesuaikan sejauh mana kemampuan siswanya (Nurhadi, 2020). Dalam memahami struktur kognitif siswa tersebut dibutuhkan kemampuan metakognisi. Kemampuan metakognisi merupakan kemampuan kognisi tingkat tinggi yang diperlukan untuk mengatur pengetahuan dimana siswa dituntut untuk mengatur tujuan belajarnya sendiri dan menentukan strategi belajar yang sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran (Syafudin, 2021).

Kemampuan metakognisi harus diukur dengan menggunakan instrumen penilaian yang tepat (Febrianti dan Haryani, 2020). Oleh sebab itu, untuk dapat memahami struktur kognitif siswa maka diperlukan kemampuan metakognisi yang harus diukur menggunakan instrumen yang tepat.

2.2 Teori Assessment

Pengembangan penilaian dapat dilaksanakan melalui tiga pendekatan, yaitu *assessment of learning* (penilaian akhir pembelajaran), *assessment for learning* (penilaian untuk pembelajaran), dan *assessment as learning* (penilaian sebagai pembelajaran) (Rosana dkk., 2020). *Assessment for learning* (AfL) merupakan salah satu jenis asesmen dalam pembelajaran terutama pembelajaran pada jalur pendidikan formal dari jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah, hingga pendidikan tinggi. Ada juga jenis asesmen yang disebut *formative assessment* dan *summative assessment*. Meskipun tidak sama persis, AfL seringkali disamakan dengan *formative assessment* (Nurkamto dan Sarosa, 2020). Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa, ada tiga pendekatan dalam melakukan penilaian, dimana pendekatan yang biasanya dilakukan di sekolah adalah *assessment for learning* yang berarti penilaian untuk pembelajaran.

Formative assessment atau *assessment for learning* menurut Black dan William (1998) mengatakan bahwa, "*Formative assessment is a static process of measuring the amount of knowledge currently possessed by the individual, and feeding this back to the individual in some way.*" Dari pengertian di atas dijelaskan bahwa, *formative assessment* adalah proses statis untuk mengukur jumlah dari pengetahuan yang saat ini dimiliki oleh individu, dan umpan balik terhadap pengetahuannya kepada individu tersebut dengan cara tertentu. Selanjutnya Black dan William (1998) juga menyebutkan bahwa, "*Formative assessment can lead to significant learning gains*" yang artinya adalah penilaian formatif dapat menghasilkan perolehan pembelajaran yang signifikan. Hal ini dibuktikan dengan pendekatan penggunaan *assessment for learning* dan *assessment as learning* dalam pembelajaran di kelas yang dirancang dan dilaksanakan dengan baik dapat memperbaiki pembelajaran, yaitu meningkatkan kompetensi siswa, dengan *effect sizes* antara 0,4 sampai 0,7 (Black and William, 1998).

Penilaian yang diinginkan dalam kurikulum 2013 lebih mengutamakan *assessment as learning* dan *assessment for learning* dibandingkan *assessment of learning*. *Assessment as learning* adalah proses mengembangkan dan mendukung metakognisi siswa dimana siswa diikuti sertakan dalam aktivitas proses penilaian yang dimana mereka memonitor diri mereka sendiri (Rosana dkk., 2020). *Assessment as learning* adalah bagian dari *assessment for learning* yang menekankan pada penggunaan asesmen sebagai proses mengembangkan dan mendukung metakognisi siswa, dalam pengertian siswa diberi kesempatan dan dibimbing untuk melakukan pemantauan dan menggunakan hasil pemantauan untuk memperbaiki belajarnya (Sudiyanto dkk., 2015).

Berdasarkan berbagai pendapat mengenai penilaian yang telah dikemukakan, maka pendekatan penilaian yang akan dikembangkan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah *assessment for learning* dan *assessment as learning*.

2.3 Instrumen Penilaian

Penilaian merupakan suatu kegiatan yang sangat penting sebagai upaya guru untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Penilaian pada dasarnya bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang perkembangan proses dan hasil belajar para peserta didik dan hasil mengajar guru. Informasi mengenai hasil penilaian proses dan hasil belajar serta hasil mengajar yaitu berupa penguasaan indikator – indikator dari kompetensi dasar yang telah ditetapkan (Mariyani, 2022).

Kegiatan penilaian (*assessment*) dapat diartikan pula sebagai kegiatan yang dilakukan oleh seorang guru untuk mendapatkan umpan balik terkait mutu siswa, mutu guru, bahkan mutu satuan pendidikan yang menyelenggarakan kegiatan pembelajaran. Berpijak pada hasil penilaian suatu proses

pembelajaran, guru harus mampu melakukan suatu perbaikan atau pembenahan yang konstruktif untuk kegiatan pembelajaran berikutnya (Canggung *et al.*, 2022). *Assessment* merupakan proses yang dilakukan dalam kegiatan yang sistematis dalam rangka mengumpulkan informasi tentang sesuatu, misalnya tentang perkembangan anak dan kemajuan belajar yang dicapainya. Dalam kegiatan *assessment* terkandung kegiatan mengukur dan menilai. Dalam konteks pembelajaran, *assessment* atau penilaian dapat diartikan sebagai penerapan berbagai cara dan penggunaan beragam alat penilaian untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana hasil belajar peserta didik atau ketercapaian kompetensi (rangkaian kemampuan) peserta didik. Penilaian menjawab pertanyaan tentang sebaik apa hasil atau prestasi belajar seorang peserta didik. Penilaian dimaksudkan salah satunya untuk mengetahui sejauh mana program berhasil diterapkan. Hasil penilaian dapat berupa nilai kualitatif (pernyataan naratif dalam kata-kata) dan nilai kuantitatif (berupa angka) (Mahdiansyah, 2018).

Penilaian dalam kurikulum 2013 menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2013 menyatakan bahwa, standar penilaian pendidikan dapat dilaksanakan dalam berbagai teknik seperti pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa penilaian merupakan suatu kegiatan yang sistematis untuk mengumpulkan informasi tentang proses yaitu sikap dan keterampilan dan hasil belajar yaitu pengetahuan peserta didik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Menurut Permendikbud RI No. 53 Tahun 2015 penilaian hasil belajar oleh pendidik yaitu guru dilaksanakan dengan cara menggunakan instrumen penilaian yang telah disusun dengan parameter yang tepat. Sehingga dalam sebuah penilaian maka diperlukan alat pengumpulan data capaian peserta didik yang disebut instrumen. Arikunto mengatakan bahwa instrumen penilaian adalah salah satu yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan evaluasi, kemudian evaluasi ialah salah satu alat yang memiliki parameter

yang difungsikan oleh pendidik dalam melaksanakan aktivitas evaluasi dalam kegiatan pembelajaran maupun ketika mencari informasi dari hasil aktivitas belajar peserta didik (Mustafa dan Masgumelar, 2022).

Instrumen yang digunakan dalam melakukan penilaian bisa dalam bentuk tes maupun non tes. Selanjutnya, tes dapat diartikan sebagai salah satu bentuk instrumen yang digunakan untuk melakukan pengukuran. Tes terbagi menjadi pertanyaan yang mempunyai jawaban benar atau salah, atau semua benar atau sebagian benar. Tujuan melakukan tes adalah untuk mengetahui pencapaian belajar atau kompetensi yang telah dicapai peserta didik untuk bidang tertentu (Sukardi, 2022).

Tes cenderung digunakan dalam penilaian berbasis kognitif dan psikomotor, sedangkan non tes digunakan dalam menilai aspek afektif. Dalam ranah afektif, kognitif, dan psikomotor memiliki tingkatan yang berbeda-beda. Dalam menyusun penilaian uraian harus memiliki kriteria: (1) reliabilitas, (2) validitas, (3) objektivitas, (4) mempunyai acuan norma, (5) praktis serta ekonomis, (6) mempunyai petunjuk pelaksanaan yang mudah dipahami, dan (7) nilai pendidikan hendak terkandung di dalamnya. Dalam instrumen penilaian syarat terpentingnya adalah: (1) kompetensi yang dinilai adalah dasar dari representasi substansi; (2) pola bagian-bagian dari instrumen penilaian dapat memenuhi syarat layak untuk digunakan; dan (3) bahasa yang baik dan benar serta komunikatif perlu dipakai dalam memberikan penjelasan petunjuk penilaian, sehingga akan selaras dengan level karakteristik peserta didik (Mustafa dan Masgumelar, 2022).

Dalam Permendikbud RI No. 23 Tahun 2016 mengenai teknik dan instrumen penilaian pengetahuan yaitu Pendidik menilai kompetensi pengetahuan melalui tes tulis, tes lisan, dan penugasan. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut: (1) Instrumen tes tulis berupa soal pilihan ganda, isian, jawaban singkat, benar-salah, menjodohkan, dan uraian. Instrumen uraian dilengkapi pedoman penskoran; (2) Instrumen tes lisan berupa daftar pertanyaan; dan (3) Instrumen penugasan berupa

pekerjaan rumah dan/atau proyek yang dikerjakan secara individu atau kelompok sesuai dengan karakteristik tugas (Mustafa dan Masgumelar, 2022) Selanjutnya instrumen penilaian dapat disimpulkan sebagai alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara tes dan nontes. Bentuk instrumen penilaian yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan bentuk instrumen tes. Tes juga dapat diartikan sebagai alat ukur yang digunakan untuk pengumpulan data dengan tujuan agar mendorong peserta didik memberikan penampilannya yang maksimal. Instrumen nontes merupakan alat ukur yang mendorong peserta untuk memberikan penampilan tipikal, yaitu melaporkan keadaan dirinya dengan memberikan respon secara jujur sesuai dengan pikiran dan perasaannya yang sedang dialami oleh siswa tersebut (Purwanto, 2015).

Bentuk tes yang dipakai di suatu sekolah bisa dibedakan menjadi dua, yaitu tes objektif dan tes non objektif. Tes non objektif atau biasa disebut tes bentuk esai atau uraian merupakan penilaian pengetahuan yang bentuknya tes uraian, yang artinya tes uraian merupakan macam penilaian dengan tes yang digunakan dalam bentuk uraian tertulis dan membutuhkan kemampuan peserta didik untuk memproses kemampuan kognitif yang relatif tinggi dan kompleks, berdasarkan dengan apa yang telah dipelajari oleh peserta didik dan yang sudah didapatkan sebelumnya untuk mendapatkan jawaban yang akurat.

Soal bentuk uraian merupakan soal-soal yang jawabannya mengharuskan peserta didik untuk mengingat dan mengelola ide-ide dan hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya, dengan cara mengatakan atau menggambarkan ide tersebut dalam bentuk uraian tertulis. Saat menulis soal yang bentuk uraian, pembuat soal harus mampu memiliki pertanyaan tentang ruang lingkup materi yang akan ditanyakan dan gambaran jawaban yang diharapkan, atau rincian jawaban yang mungkin akan diberikan oleh peserta didik (Nursalam, 2017).

Tes esai adalah bentuk pertanyaan yang menuntut peserta didik menjawab dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan, memberi alasan, dan bentuk lain yang sejenis sesuai dengan tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata dan bahasa sendiri. Tes esai atau tes uraian mempunyai ciri-ciri pertanyaan yang didahului dari kata-kata seperti jelaskan, mengapa, uraikan, bagaimana, simpulkan, bandingkan, dan sebagainya. Soal-soal yang bentuknya tes esai atau uraian jumlahnya umumnya tidak banyak, hanya sekitar 5-10 buah soal dalam waktu kisaran 90-120 menit. Soal bentuk esai mengharuskan kemampuan peserta didik untuk dapat mengorganisir, menginterpretasi, menghubungkan pengertian-pengertian yang telah dimiliki sebelumnya. Tes esai secara singkat dapat diartikan sebagai tes untuk menuntut peserta didik agar dapat mengingat-ingat dan mengenal kembali dan terutama harus mempunyai daya kreativitas yang tinggi (Diputera, 2019).

Bentuk tes uraian, memberikan kebebasan kepada setiap penempuh tes untuk mengekspresikan daya nalarnya, sehingga jawaban yang diberikan oleh setiap penempuh tes akan menunjukkan kemampuan berpikir secara kompleks (Susongko, 2010). Tes uraian biasanya dipakai dalam mengukur kemampuan yang tinggi dalam aspek pengetahuan, contohnya melakukan, menganalisis, menilai, dan berpikir kreatif, karena melalui tes tipe uraian ini peserta didik disuruh untuk menerangkan, mengungkapkan, mencipatakan, membandingkan, ataupun menilai suatu objek evaluasi (Sohilait, 2021) Empat macam ciri-ciri tes uraian menurut Sohilait (2021) adalah sebagai (1) Berbentuk pertanyaan yaitu menghendaki jawaban berupa uraian atau paparan kalimat yang pada umumnya cukup panjang, (2) Menuntut untuk memberikan pendapat seperti menuntut untuk memberikan penjelasan, komentar, penafsiran, membandingkan, membedakan dan sebagainya, (3) Jumlah butir soal terbatas yaitu jumlah butir soal umumnya berkisar antara lima sampai dengan sepuluh butir, (4) Umumnya ciri-ciri tes uraian diawali dengan kata-kata seperti mengapa, jelaskan, uraikan, dan lain sebagainya yang sesuai dengan contoh di atas. Berikut ini merupakan beberapa

kelebihan dan kelemahan dari tes uraian menurut Sohilait (2021) adalah seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelebihan dan Kelemahan Tes Uraian

No	Kelebihan	Kelemahan
1.	Pembuatannya mudah dan cepat	Materi yang dicakup tidak luas
2.	Mencegah timbulnya spekulasi oleh <i>testee</i> ,	Tes hasil belajar bentuk uraian pada umumnya kurang dapat menampung isi dan luasnya materi yang telah diberikan, yang seharusnya diujikan dalam tes hasil belajar
3.	Mengevaluasi dan mengukur tingkat kedalaman dan penguasaan peserta ujian dalam memahami materi yang ditanyakan dalam tes tersebut	Cara mengoreksi jawaban soal tes uraian cukup sulit dan diperlukan waktu yang lama
4.	Memacu peserta didik untuk mengemukakan pendapat	Guru sering terkecoh dalam memberikan nilai dan Ada kecenderungan guru untuk memberikan nilai maksudnya disini yaitu walaupun jawaban yang ditulis dilembar jawab itu benar tetapi karena tulisannya tidak teratur, lembar jawab kotor, sobek dan sebagainya
5.	Peserta ujian tidak menerkanerka jawaban	Jawaban tidak bisa dikoreksi oleh orang lain kecuali penyusunnya
6.	Ketepatan dan kebenaran <i>testee</i> dapat dilihat dari kalimat-kalimatnya	Daya ketetapan mengukur (validitas) dan daya kestabilan mengukur (reliabilitas) yang dimiliki tes uraian rendah
7.	Menghemat waktu dalam menyusun pertanyaan	Pada suatu butir memengaruhi nilai pada butir selanjutnya

Penyusunan tes uraian atau tes esai berlatang belakang dari keunggulan-keunggulan dan kelemahan-kelemahan yang dimiliki menurut Yusuf (2015). Berikut ini beberapa pedoman dalam menyusun soal tes uraian diantaranya Tabel 2.

Tabel 2. Pedoman dalam Menyusun Soal Tes Uraian

No.	Pedoman
1.	Memahami jenis stimulus yang diperlukan untuk menimbulkan atau memancing keluarnya respond-respond
2.	Materi yang akan diujikan hendaknya materi yang kurang cocok diukur dengan menggunakan tes objektif
3.	Mencakup semua ide-ide pokok dari materi pelajaran yang telah

- diajarkan. Setiap soal dapat tercakup berbagai macam materi yang cukup luas dan saling berkaitan serta bersifat komprehensif
4. Untuk menghindari timbulnya perbuatan curang seperti menyontek, hendaknya diusahakan agar susunan kalimat soal dibuat berlainan dengan susunan kalimat yang terdapat didalam buku pelajaran atau bahan lain yang diminta untuk mempelajarinya dan dapat menyasah kecermatan peserta didik
 5. Menyusun dan merumuskan kunci jawabannya dari soal yang telah dibuat. Jawaban soal uraian jangan terlalu umum sehingga menyulitkan guru untuk menskornya karena jawaban peserta didik yang heterogen
 6. Pertanyaan-pertanyaan jangan dibuat seragam, melainkan dibuat secara bervariasi. Sehingga tidak merasa bosan ketika mengerjakan soal tes uraian
 7. Kalimat soal disusun secara ringkas, padat dan jelas. Sehingga cepat dipahami dan tidak menimbulkan kebingungan dalam memberikan jawabannya
 8. Setiap pertanyaan hendaknya menggunakan petunjuk dan rumusan yang jelas sehingga mudah dipahami dan tidak menimbulkan kebingungan. seperti: "Jawaban soal harus dituliskan di atas lembar berdasarkan nomor urut soal"
 9. Jangan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memilih beberapa item dari sejumlah item yang diberikan, sebab cara demikian tidak memungkinkan untuk memperoleh skor yang dapat dibandingkan
 10. Soal-soal tes urai harus mengarah pada hal-hal seperti menelaah persoalan, menjelaskan, menggambarkan membandingkan dua hal atau lebih, memberikn kritik terhadap sesuatu, menyelesaikan suatu persoalan seperti menghitung
-

Pengembangan instrumen tes berbentuk uraian dipilih dikarenakan tes uraian dianggap mampu untuk mengukur proses berpikir siswa dalam menjawab pertanyaan. Langkah – langkah dalam mengembangkan instrumen penilaian jenis uraian menurut (Widiyanto, 2018) adalah seperti Tabel 3.

Tabel 3. Langkah-Langkah Pengembangan Tes Uraian

No	Tahapan
1	Merumuskan tujuan
2	Mengidentifikasi kompetensi inti dan kompetensi dasar
3	Analisis sumber belajar,
4	Mengidentifikasi materi
5	Membuat kisi-kisi
6	Menuliskan butir soal disertai kunci jawaban dan pedoman penskoran
7	Menelaah kembali rumusan soal
8	Memproduksi instrumen penilaian secara terbatas

9	Menguji coba butir soal
10	Menganalisis hasil instrumen penilaian
11	Merevisi butir soal.

Penyusunan suatu instrumen penilaian, tidak hanya sekedar mengikuti langkah-langkah dalam pengembangan, tetapi juga instrumen penilaian perlu memperhatikan pedoman penulisan, khususnya penyusunan instrumen penilaian jenis uraian. Berikut ketentuan yang harus diketahui dalam menyusun instrumen penilaian jenis uraian pada Tabel 4.

Tabel 4. Ketentuan Penyusunan Penilaian Jenis Uraian

No	Materi	Konstruksi	Bahasa
1.	Penyesuaian indikator dengan butir soal	Menyesuaikan kalimat tanya maupun perintah	Komunikatif dalam menyusun pertanyaan
2.	Kejelasan dalam pertanyaan dan jawaban	Membuat petunjuk pengerjaan soal yang jelas	Penggunaan bahasa sesuai kaidah penulisan
3.	Pertanyaan yang diajukan haruslah sesuai dengan tujuan pengukuran	Membuat pedoman dan kriteria penskoran	Butir soal tidak memiliki penafsiran ganda

Berdasarkan pemaparan ahli, maka disimpulkan bahwa penyusunan instrumen penilaian tidak hanya memerhatikan langkah-langkah dalam mengembangkannya, tetapi juga perlu memerhatikan dengan saksama mengenai ketentuan penyusunan instrumen penilaian, ketentuan tersebut meliputi : materi, konstruksi, dan bahasa yang akan digunakan pada saat mengembangkan instrumen penilaian jenis uraian.

2.4 Kemampuan Metakognisi

Metakognisi dalam bahasa Inggris dinyatakan dengan istilah *metacognition* dan berasal dari dua kata, yaitu *meta* dan *cognition*. Meta adalah bahasa Yunani yang berarti menunjukkan pada suatu abstraksi dari suatu konsep. Sedangkan, *cognition* berasal dari bahasa Latin, yaitu *cognoscere*, yang berarti mengetahui dan mengenal (Purnomo, 2018).

Metakognisi pada awalnya merupakan istilah yang digunakan oleh Flavell pada tahun 1976 dalam penelitian psikologi perkembangan. Metakognisi memainkan peran penting dalam komunikasi informasi lisan, persuasi lisan, pemahaman lisan, pemahaman membaca, menulis, akuisisi bahasa, perhatian, memori, pemecahan masalah, kognisi sosial, dan, berbagai jenis diri. kontrol dan instruksi diri ada juga indikasi yang jelas bahwa gagasan tentang metakognisi mulai bersentuhan dengan gagasan serupa di bidang teori pembelajaran sosial, modifikasi perilaku kognitif, pengembangan kepribadian, dan pendidikan (Flavell, 1979). Selanjutnya metakognisi adalah salah satu kata yang sering terdengar dalam psikologi pendidikan, namun tidak selalu jelas apa yang dimaksud dengan metakognisi.

Metakognisi mengacu pada pemikiran tingkat tinggi yang melibatkan kontrol aktif atas proses kognitif yang terlibat dalam pembelajaran. Karena metakognisi memainkan peran penting dalam keberhasilan pembelajaran, penting untuk mempelajari aktivitas dan perkembangan metakognisi untuk menentukan bagaimana siswa dapat diajar untuk menerapkan sumber daya kognitif mereka melalui kontrol metakognisi (Livingston, 1997).

Metakognisi merupakan pemahaman seseorang tentang pengetahuannya sehingga pemahaman yang mendalam tentang pengetahuannya akan mencerminkan penggunaannya yang efektif atau uraian yang jelas tentang pengetahuan yang dipermasalahkan (Flavell, 1979). Sedangkan menurut Yamin (2013) menyebutkan bahwa, kemampuan metakognisi merupakan kemampuan yang melihat kembali proses berpikir yang dilakukan seseorang. Proses berpikir dalam kemampuan metakognisi, yaitu kegiatan metakognisi yang terdiri atas *planning-monitoring-reflection*.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa metakognisi adalah kemampuan untuk mengontrol proses berpikir seperti memiliki kemampuan untuk merencanakan, memantau, dan mengevaluasi proses kognisi yang sedang berlangsung pada diri sendiri. Metakognisi adalah kegiatan berpikir tingkat tinggi, disebutkan berpikir tingkat tinggi karena

aktivitas metakognisi mampu mengontrol proses berpikir. Metakognisi sangat penting dalam memecahkan masalah fisika, sehingga metakognisi perlu ditingkatkan dan diukur.

Menurut Flavell (1979) menerangkan bahwa, *“The monitoring of a wide variety of cognitive enterprises occurs through the actions of and interactions among four classes of phenomena: (a) metacognitive knowledge, (b) metacognitive experiences, (c) goals (or tasks), and (d) actions (or strategies)”* dapat disimpulkan bahwa metakognisi itu terbagi atas pengetahuan metakognisi, pengalaman metakognisi, tujuan, dan tindakan (Flavell, 1979).

Pengetahuan metakognisi pada dasarnya tidak berbeda dengan pengetahuan lain yang tersimpan dalam memori jangka panjang. Pengetahuan metakognisi terdiri dari pengetahuan tentang faktor atau variabel apa yang bertindak dan berinteraksi dengan cara apa untuk mempengaruhi hasil usaha kognitif. Pengetahuan metakognisi adalah pengetahuan kognitif tentang diri sendiri termasuk kesadaran berpikir seseorang tentang proses berpikirnya sendiri serta kesadaran tentang strategi berpikir yang digunakan dalam memecahkan masalah (Flavell, 1979).

Pengalaman metakognisi melibatkan penggunaan strategi metakognisi atau regulasi metakognisi. Strategi metakognisi adalah proses berurutan yang digunakan seseorang untuk mengontrol aktivitas kognitif, dan untuk memastikan bahwa tujuan kognitif (misalnya, memahami teks) telah terpenuhi. Proses ini membantu mengatur dan mengawasi pembelajaran, dan terdiri dari perencanaan dan pemantauan aktivitas kognitif, serta memeriksa hasil dari aktivitas tersebut (Livingston, 1997). Sedangkan menurut Flavell mengatakan bahwa, *“Metacognitive experiences can have very important effects on cognitive goals or tasks, metacognitive knowledge, and cognitive actions or strategies. First, they can lead you to establish new goals and to revise or abandon old ones. Experiences of puzzlement or*

failure can have any of these effects, for example. Second, metacognitive experiences can affect your metacognitive knowledge base by adding to it, deleting from it, or revising it” yang dapat diartikan bahwa pengalaman metakognisi dapat memiliki efek yang sangat penting pada tujuan atau tugas kognitif, pengetahuan metakognisi, dan tindakan atau strategi kognitif. Pertama, pengalaman metakognisi digunakan untuk menetapkan tujuan baru dan merevisi atau meninggalkan yang lama. Kedua, pengalaman metakognisi dapat memengaruhi basis pengetahuan metakognisi seseorang dengan menambahkannya, menghapusnya, atau merevisinya (Flavell, 1979).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan, komponen metakognisi secara umum terbagi kedalam pengetahuan metakognisi dan pengalaman metakognisi. Pengetahuan metakognisi adalah pengetahuan kognitif tentang diri sendiri termasuk kesadaran berpikir seseorang tentang proses berpikirnya sendiri serta kesadaran tentang strategi berpikir yang digunakan dalam memecahkan masalah. Sedangkan pengalaman metakognisi adalah suatu pengalaman dan sikap berpikir yang terjadi sebelum, sesudah, maupun selama adanya aktivitas berpikir yang melibatkan strategi metakognisi yang meliputi proses mengembangkan perencanaan, memonitor pelaksanaan dan mengevaluasi proses berpikirnya dalam pemecahan masalah.

Indikator kemampuan metakognisi menurut (Srini, 2014) ada 5, yaitu (1) menyadari proses berpikirnya dan mampu menggambarkannya, (2) mengembangkan pengenalan strategi berpikir, (3) merefleksi prosedur secara evaluatif, (4) mentransfer pengalaman pengetahuan pada konteks lain, (5) Menghubungkan pemahaman konseptual dengan pengalaman prosedural. Selanjutnya, indikator metakognisi diuraikan ada 8, yaitu: mengidentifikasi ciri-ciri masalah, mengkontruksi hubungan pengetahuan yang dimiliki dengan pengetahuan baru, merencanakan kegiatan pemecahan masalah, elaborasi, memecahkan masalah, pemilihan prosedur yang tepat dalam pemecahan masalah, merangkum informasi yang sudah dilakukan dalam memecahkan masalah, dan merefleksi (Zulyanty *et al.*, 2017).

Kemampuan metakognisi yang diadaptasi dari Desoete dalam Fadiana dan Andriani (2021) menyatakan indikator kemampuan metakognisi pada Tabel 5.

Tabel 5. Indikator Kemampuan Metakognisi

No	Komponen Metakognisi	Indikator
1.	Pengetahuan metakognisi	a. <i>Declarative knowledge</i> b. <i>Conditional knowledge</i> c. <i>Procedural knowledge</i>
2.	Keterampilan Metakognisi	a. <i>Prediction</i> b. <i>Planning</i> c. <i>Monitoring</i> d. <i>Evaluation</i>

2.5 Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah

Metode pemecahan masalah untuk sistem berbasis pengetahuan menetapkan perilaku sistem tersebut dengan mendefinisikan peran di mana pengetahuan domain digunakan dan kesimpulannya. Metode pemecahan masalah dapat dilihat sebagai model abstrak tentang cara memecahkan masalah tertentu. Faktor umum yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan metode pemecahan masalah meliputi, (1) *input* dan *output* tugas, (2) pengetahuan yang ada, (3) solusi yang diberikan, (4) kompleksitas komputasi dan ruang, (5) Fleksibilitas metode (Eriksson *et al.*, 1995).

Pemecahan masalah merupakan serangkaian aktivitas pembelajaran yang memfokuskan terhadap proses penyelesaian masalah yang akan dihadapi secara ilmiah. Ciri utama dari *problem solving* yaitu, (1) *problem solving* adalah rangkaian aktivitas pembelajaran, maksudnya adalah dalam penerapan *problem solving* ada beberapa kegiatan yang wajib dilakukan siswa, (2) aktivitas pembelajaran difokuskan untuk penyelesaian masalah. *problem solving* menaruh masalah menjadi kata kunci terhadap proses pembelajaran. Artinya, tanpa adanya masalah maka tidak akan mungkin ada proses yang namanya pembelajaran, (3) pemecahan masalah dapat dilaksanakan dengan cara menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah.

Proses berpikir secara ilmiah dilaksanakan secara teratur memiliki tahapan-tahapan tertentu dan nyata atau fakta (Komariah, 2011).

Berdasarkan pernyataan tersebut, maka dapat dipahami pemecahan masalah dapat membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran dengan mendorong peserta didik untuk berpikir sehingga menemukan solusi dari suatu masalah yang dihadapinya. Kemudian, peserta didik juga diperintahkan untuk memecahkan suatu masalah yang diberikan guru di kelas. Metode pemecahan masalah bukan merupakan metode pembelajaran yang baru. Metode pemecahan masalah memiliki satu keunggulan, yaitu metode pemecahan masalah mampu membuat perhatian peserta didik terfokuskan pada kegiatan pembelajaran di kelas. Metode ini membuat peserta didik berpikir untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh pendidik di dalam kelas. Menurut Polya dalam Ramadhani dan Hakim (2021) langkah-langkah metode pemecahan masalah seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Langkah-Langkah Metode Pemecahan Masalah

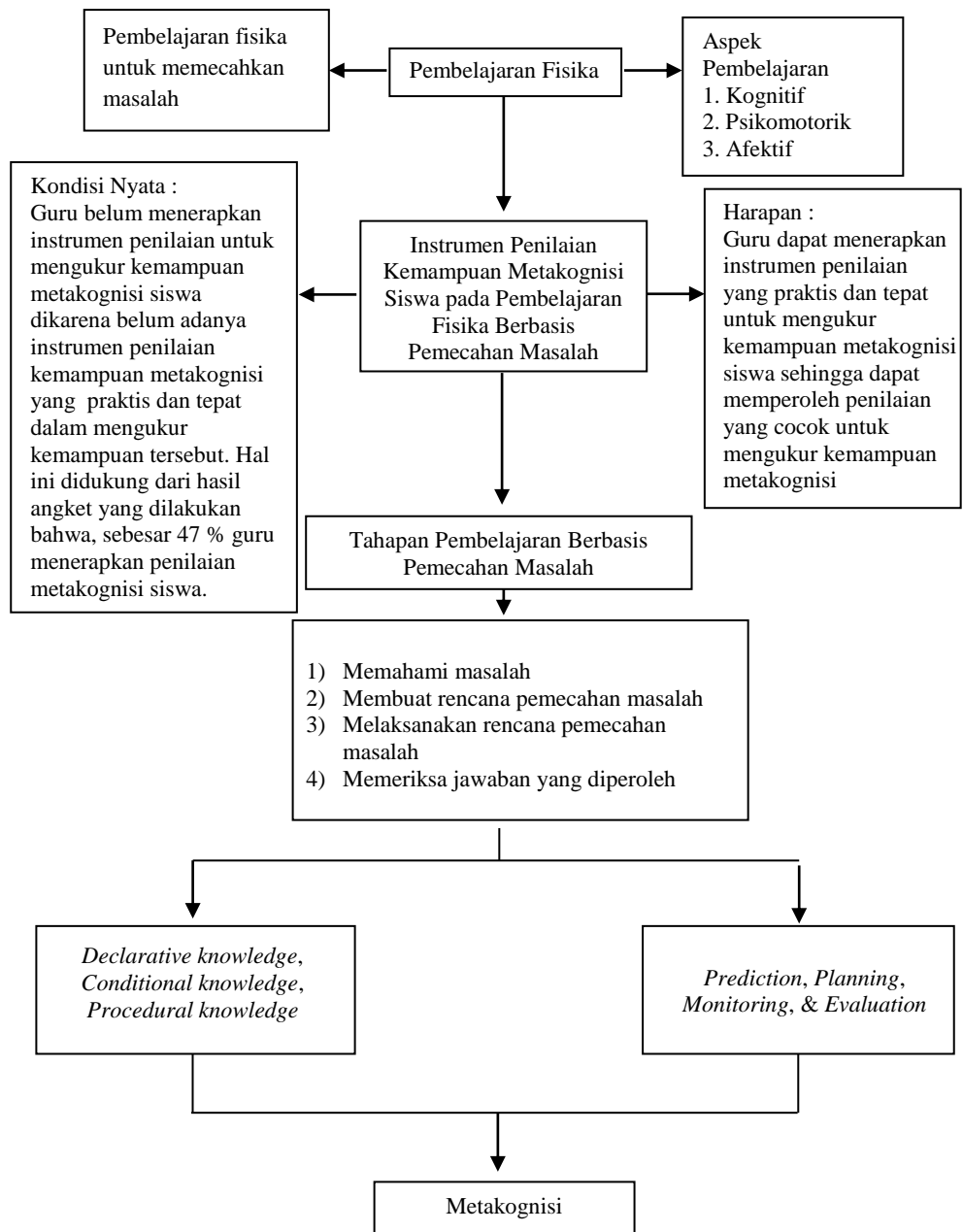
No	Tahapan Metode Pemecahan Masalah
1.	Memahami masalah
2.	Membuat rencana pemecahan masalah
3.	Melaksanakan rencana pemecahan masalah
4.	Memeriksa jawaban yang diperoleh

2.6 Kerangka Pemikiran

Pembelajaran fisika tidak lepas dari aspek pembelajaran yang harus mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Tujuan pembelajaran fisika, yaitu menciptakan manusia yang dapat memecahkan masalah kompleks dengan cara menerapkan pengetahuan dan pemahaman mereka pada situasi sehari-hari. Dalam memecahkan masalah dibutuhkan suatu kemampuan untuk dapat mereview, memantau, dan memonitor proses solusi di dalam pemecahan masalah. Kemampuan ini sangat dibutuhkan dalam

pemecahan masalah agar siswa lebih sistematis dan terarah serta mendapatkan hasil yang baik. Contoh kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam kemampuan pemecahan masalah (*problem solving skills*) tersebut adalah kemampuan metakognisi.

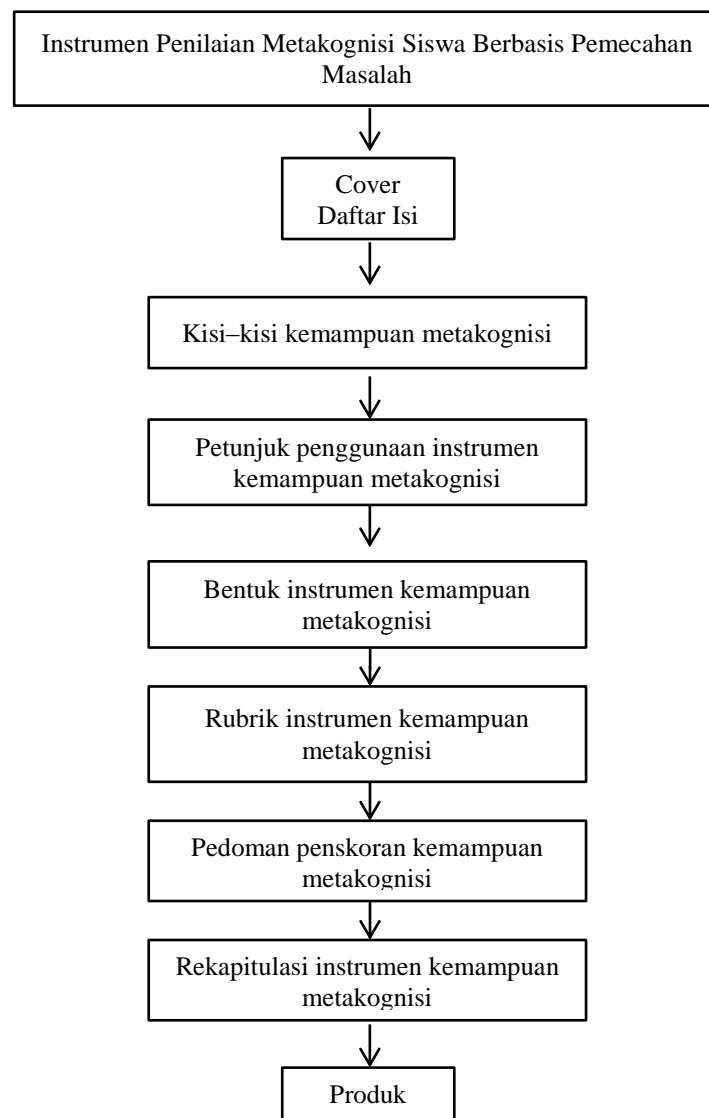
Salah satu cara untuk melihat kemampuan metakognisi adalah dengan menggunakan instrumen. Berdasarkan analisis kebutuhan yang peneliti lakukan bahwa masih sedikitnya ketersediaan perangkat instrumen untuk mengukur kemampuan metakognisi siswa dengan menggunakan rubrik khusus. Hasil analisis kebutuhan yang dilakukan di Sekolah Menengah Atas (SMA) di Bandar Lampung diketahui bahwa 47% guru masih kesulitan ketika membuat soal untuk mengukur kemampuan metakognisi siswa. Penilaian yang digunakan baru menggunakan penilaian tes biasa sehingga kurang maksimal dalam mengamati kemampuan metakognisi siswa. Metode pembelajaran yang tepat juga diperlukan untuk menggali dan menunjukkan kemampuan metakognisi siswa, salah satunya, yaitu menggunakan metode pemecahan masalah (*problem solving*). Sehingga dikembangkan instrumen penilaian yang dapat mengukur kemampuan metakognisi siswa berbasis pemecahan masalah. Penggambaran kerangka pemikiran pada penelitian pengembangan dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran.

2.7 Desain Hipotetik

Berdasarkan hasil analisis potensi dan masalah yang telah dilakukan sebelumnya, berikut adalah desain produk perangkat Penilaian Keterampilan Metakognisi berbasis Pemecahan Masalah yang akan dikembangkan dapat diringkas seperti Gambar 2.



Gambar 2. Desain Perangkat Instrumen Penilaian Kemampuan Metakognisi Siswa.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian Pengembangan

Desain penelitian ini merupakan *Research and Development (R&D)* atau penelitian pengembangan. Metode penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan produk penelitian tertentu, dan untuk menguji keefektifan produk tersebut nantinya. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan metakognisi siswa berbasis pemecahan masalah. Instrumen penilaian yang dikembangkan menggunakan penilaian yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Metode yang digunakan pada penelitian ini didasarkan pada model pengembangan 4D. Model pengembangan 4D terdiri atas empat tahap pengembangan. Tahap pertama *Define* yaitu tahap analisis kebutuhan, tahap kedua adalah *Design* yaitu tahap merancang instrumen penilaian, lalu tahap ketiga *Develop*, yaitu tahap pengembangan melibatkan uji validasi, revisi hasil uji coba, uji coba pengembangan, dan revisi produk, serta tahap keempat *Disseminate*, yaitu tahap penyebarluasan secara terbatas untuk mengukur uji kepraktisan instrumen penilaian.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian pengembangan ini terdapat dua subjek yaitu, subjek penelitian dan subjek uji coba. Subjek penelitian pada penelitian ini merupakan instrumen penilaian kemampuan metakognisi siswa berbasis

pemecahan masalah. Subjek uji coba pada penelitian ini terdiri atas tiga kelompok. Kelompok pertama yaitu guru fisika, Kelompok kedua yaitu dosen ahli dan guru. Terakhir, kelompok ketiga dari subjek uji coba untuk mengetahui kepraktisan dari produk tersebut yaitu guru fisika.

3.3 Prosedur Pengembangan Produk

Prosedur penelitian dan pengembangan instrumen menggunakan metode yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974) yaitu model 4D

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap *define* (pendefinisian) ini dilakukan berdasarkan kajian teori dan kajian empiris terhadap pentingnya instrumen penilaian kemampuan metakognisi. Kajian teori dilakukan dengan studi literatur yang relevan dengan penelitian pengembangan peneliti yang dicari dari berbagai jurnal nasional dan internasional maupun dari sumber berupa buku. Kajian empiris dilakukan dengan analisis kebutuhan yang berfungsi untuk mengetahui potensi dan masalah yang ada di sekolah sehingga didapatkan perlu atau tidaknya pengembangan instrumen penilaian kemampuan metakognisi.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa desain instrumen tes untuk mengukur metakognisi peserta didik pada materi alat-alat optik dengan desain dalam *storyboard*. Desain instrumen tes yang dikembangkan berisi soal-soal bentuk uraian yang sesuai dengan indikator metakognisi yang terdiri dari kisi-kisi, petunjuk pengerjaan, bentuk instrumen, rubrik, pedoman penskoran instrumen, dan rekapitulasi instrumen penilaian metakognisi.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Pengembangan produk yang dilakukan yaitu penyusunan spesifikasi instrumen penilaian yang disesuaikan dengan masing-masing indikator kemampuan metakognisi. Setelah instrumen dikembangkan, instrumen penilaian melalui tahapan selanjutnya yaitu:

a. Uji validitas ahli

Pada tahap ini, instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan metakognisi siswa divalidasi oleh dua dosen ahli dan satu guru, lalu mendapatkan saran perbaikan instrumen penilaian yang dikembangkan. Selanjutnya direvisi sesuai saran ahli.

b. Revisi Hasil Uji Coba

Pada tahap ini, instrumen yang sudah divalidasi oleh dua dosen ahli dan satu guru fisika selanjutnya di revisi sesuai saran dari validator agar instrumen penilaian dapat/layak untuk digunakan.

c. Uji Coba Pengembangan

Pada tahap uji coba lapangan ini dilakukan dengan merevisi instrumen penilaian yang telah dibuat. Selanjutnya, instrumen penilaian tersebut diujicobakan kepada 28 siswa yang berada di SMAN 14 Bandar Lampung khususnya pada kelas XI IPA 4. Uji coba lapangan ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen penilaian kemampuan metakognisi siswa.

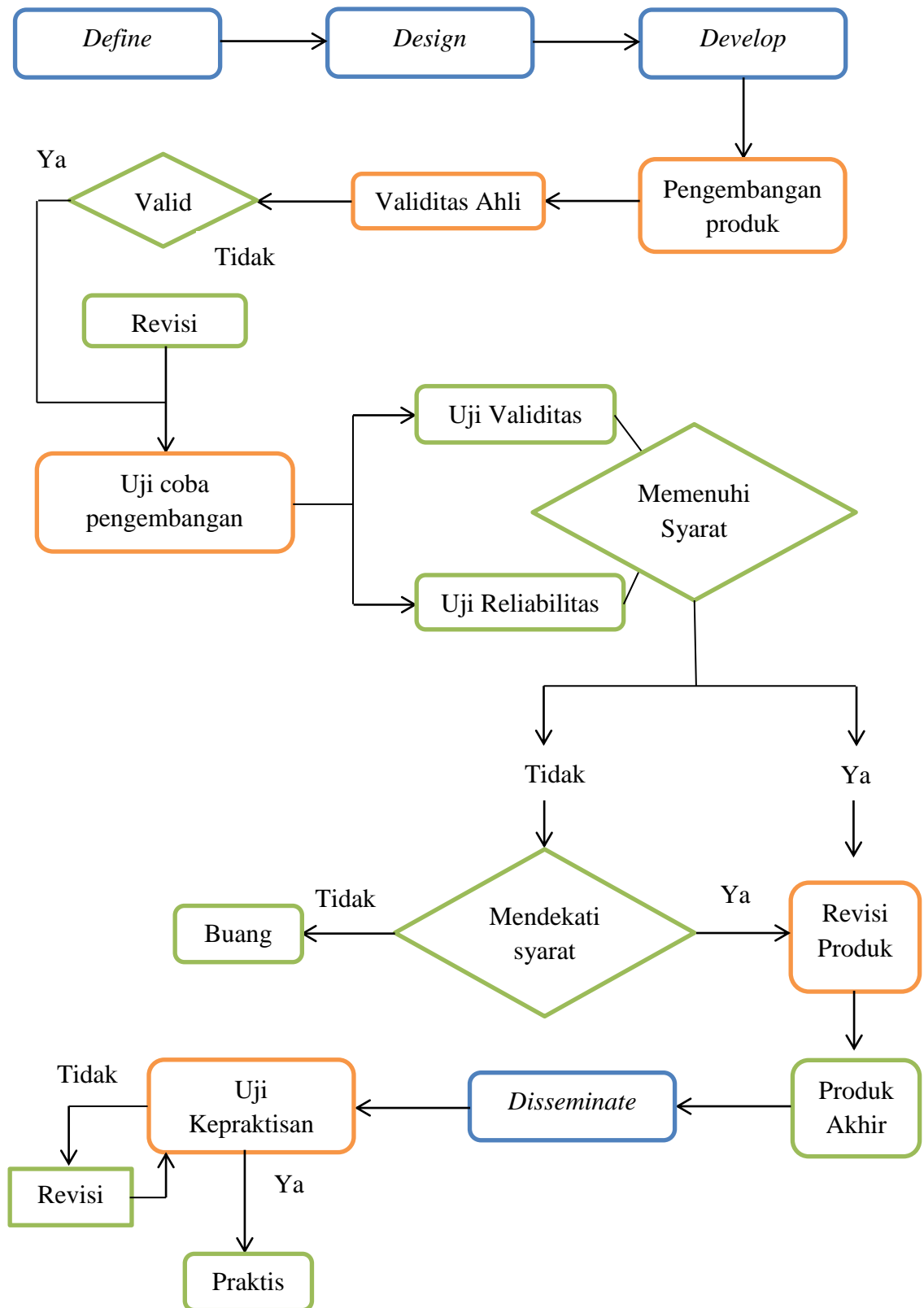
d. Revisi Produk

Pada tahap revisi produk dilakukan dengan menyempurnakan produk yang sebelumnya telah diujicobakan oleh siswa.

Penyempurnaan produk ini dapat menghasilkan instrumen yang mampu menilai kemampuan metakognisi siswa. Prosedur pengembangan instrumen penilaian kemampuan metakognisi siswa dilihat pada **Gambar 3**.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebarluasan)

Setelah revisi produk dilakukan, selanjutnya produk instrumen penilaian disebarluaskan secara terbatas ke guru fisika di SMAN 14 Bandar Lampung untuk diuji kepraktisannya.



Gambar 3. Prosedur pengembangan produk Menurut Thiagarajan (1974).

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian pengembangan ini, adalah sebagai berikut.

1. Data hasil pengumpulan informasi

Data dari pengumpulan informasi merupakan teknik pengumpulan data berupa pengisian angket oleh guru mengenai pembelajaran, ketersediaan instrumen penilaian kemampuan metakognisi, rancangan dan penggunaan instrumen penilaian untuk mengukur *softskill* pada pembelajaran berbasis pemecahan masalah, kesulitan guru dalam membuat dan menggunakan instrumen penilaian metakognisi, serta kebutuhan untuk pengembangan instrumen penilaian kemampuan metakognisi.

2. Data hasil validasi ahli

Data dari validasi ahli ini merupakan data dari penilaian terhadap produk instrumen penilaian yang dikembangkan yang berupa pengisian angket untuk diuji validasi ahli yang diberikan oleh dua dosen ahli dan satu guru yang ahli dibidangnya. Validasi ahli digunakan untuk menilai dan meningkatkan validitas isi dari instrumen yang sudah dibuat.

3. Data hasil uji coba produk

Teknik pengumpulan data ini merupakan hasil yang diujicobakan kepada siswa lalu dianalisis menggunakan *Rasch Model* yang bertujuan untuk menghasilkan instrumen yang valid dan reliabel. Terakhir, uji kepraktisan dengan menggunakan angket kepraktisan yang dilakukan oleh guru fisika yang bertujuan untuk mengukur aspek kemudahan penggunaan, kemenarikan sajian, dan aspek kebermanfaatan instrumen penilaian kemampuan metakognisi yang akan dikembangkan oleh peneliti.

3.5 Teknik Analisis Data

Adapun teknik analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Uji Validitas

Validitas instrumen penilaian dilakukan oleh ahli dengan mencakup tiga aspek, yaitu: substansi, konstruk, dan bahasa. Uji validitas ini bertujuan untuk menilai kelayakan suatu produk yang dihasilkan sehingga dapat digunakan menjadi pegangan guru dalam mengukur kemampuan metakognisi siswa selama proses pembelajaran. Data yang diperoleh melalui uji validitas berupa data kuantitatif dengan menggunakan skor pada skala *linkert*. Hasil dari skor pada skala *linkert* kemudian dianalisis dengan menggunakan perhitungan yaitu:

$$P = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persen kelayakan

Adapun kriteria persentase kelayakan menurut Octavia (2017) adalah seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Kriteria Validitas

Persentase	Kriteria
25% - 43,75%	Tidak Valid
43,76% - 62,50%	Cukup Valid
62,51% - 81,25 %	Valid
81,26% - 100%	Sangat Valid

Uji validitas empirik dalam penelitian ini menggunakan model *Rash* dengan *software Ministep 5.4.1* yang dikembangkan oleh Linacre tahun 2006. *Rasch model* ini mampu melihat interaksi antara responden dan item sekaligus. Adapun parameter yang digunakan untuk mengetahui ketepatan atau kesesuaian responden dan butir pertanyaan menurut Boone *et al* (2014), antara lain:

- I. Nilai *outfit mean square* (MNSQ) yang diterima: $0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$
- II. Nilai *outfit Z-standars* (ZSTD) yang diterima: $-0,2 < \text{ZSTD} < +2,0$
- III. Nilai *outfit Point Measure Correlation* (Pt Mean Corr) yang diterima: $0,4 < \text{Pt Measure Corr} < 0,85$

Nilai *outfit mean square*, *outfit Z-standars*, *outfit Point Measure Correlation* adalah kriteria yang digunakan untuk melihat tingkat kesesuaian butir pertanyaan. Jika butir pertanyaan pada ketiga kriteria tersebut tidak terpenuhi, dapat dipastikan bahwa butir pertanyaan kurang bagus sehingga perlu diperbaiki atau diganti.

2. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas bertujuan untuk mengetahui kesahihan instrumen yang dikembangkan, dianalisis menggunakan model *Rasch* dengan berbantuan *software Ministep 5.4.1* dengan menggunakan formula *alpha Cronbach*. Pada penelitian ini terdapat dua analisis reliabilitas, yaitu *item reliability* dan *person reliability* (Sumimonto dan Wudhiarso, 2015).

Tabel 8. Kriteria *Alpha Cronbach*

Nilai	Kriteria
> 0,8	Bagus sekali
0,7 – 0,8	Bagus
0,6 -0,7	Cukup
0,5 -0,6	Jelek
< 0,5	Buruk

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa, instrumen penilaian memiliki nilai *alpha Cronbach* yang digunakan untuk mengukur reliabilitas antara interaksi person dan butir-butir soal secara keseluruhan.

Tabel 9. Kriteria *Item Reliability* dan *Person Reliability*

Skor yang diperoleh	Kriteria
> 0,94	Istimewa
0,91 – 0,94	Bagus sekali
0,81 -0,90	Bagus
0,67 -0,80	Cukup
< 0,67	Lemah

Pada Tabel 9 menunjukkan penentuan kriteria *item reliability* dan *person reliability* yang digunakan untuk mengukur apakah instrumen

penilaian dijawab dengan benar dan apakah instrumen penilaian dapat mengukur apa yang hendak diukur.

3. Kepraktisan Produk

Uji kepraktisan ini menggunakan angket yang diberikan kepada guru. Angket respon guru bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru yang dapat dijadikan tolak ukur kualitas perangkat penilaian yang telah dikembangkan dari aspek kepraktisan. Pada angket respon ini terdapat empat pilihan jawaban dengan kriteria penilaian seperti pada Tabel 10.

Tabel 10. Skala Penilaian Pernyataan

Skor Pernyataan Positif	Pernyataan
4	Sangat setuju
3	Setuju
2	Tidak setuju
1	Sangat tidak setuju

Kepraktisan instrumen penilaian oleh guru (praktisi) dianalisis dengan melalui perhitungan dimana :

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Nilai Akhir

f = Perolehan Skor

N = Skor Maksimum

Analisis kriteria kepraktisan dilakukan dengan langkah-langkah yang sama dengan analisis kevalidan. Interval kriteria kepraktisan ditinjau dari angket respon guru yang dijelaskan pada Tabel 11.

Tabel 11. Kriteria Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Nilai	Kriteria
81 – 100	Sangat tinggi
60 – 80	Tinggi
40 – 60	Cukup tinggi
20 – 40	Rendah
0 – 20	Rendah sekali

(Riduwan, 2012)

4. Uji *Confirmatory Factor Analysis* (CFA)

Tujuan analisis faktor konfirmatori untuk mengidentifikasi adanya hubungan antar variabel dengan melakukan uji korelasi dan untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen. Dalam pengujian terhadap validitas dan reliabilitas instrumen atau kuesioner untuk mendapatkan data penelitian yang valid dan reliabel dengan analisis faktor konfirmatori (Hidayat, 2014).

Pengujian menggunakan CFA, indikator dikatakan valid jika *loading factor* $\geq 0,70$. Dalam riset-riset *loading factor* $\geq 0,50 - 0,60$ masih dapat diterima (Ghozali, 2014). Tingkat reliabilitas yang diterima secara umum jika nilai *Construct Reliability* $> 0,70$ sedangkan reliabilitas $< 0,60 - 0,70$ dapat diterima untuk penelitian yang bersifat eksploratori. Selain itu, untuk semakin memperkuat hasil analisis dari uji reliabilitas dapat dilihat dengan hasil perhitungan rerata *Variance Extracted* $> 0,50$ maka dapat dikatakan reliabel (Ghozali, 2014).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan:

1. Produk akhir instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan metakognisi yang terdiri atas kisi-kisi instrumen, petunjuk pengerjaan, bentuk instrumen, rubrik instrumen, serta rekapitulasi nilai akhir. Instrumen dinyatakan valid baik secara konstruk, substansi dan bahasa serta valid secara empiris dan reliabel dengan standar kelayakan validitas dalam kategori sangat valid, sementara standar reliabilitas dalam kategori cukup.
2. Instrumen penilaian kemampuan metakognisi dinyatakan praktis dengan kriteria sangat tinggi yang ditunjukkan dengan hasil rata-rata dan respon guru sangat positif. Hal ini dikarenakan instrumen penilaian ini dapat dengan mudah untuk digunakan oleh guru selama proses pembelajaran serta dapat membantu guru untuk memaksimalkan penilaian kemampuan metakognisi terhadap siswa.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan, disarankan sebagai berikut.

1. Instrumen penilaian kemampuan metakognisi yang telah dikembangkan dinyatakan valid dan reliabel. Oleh karena itu, pendidik dapat menggunakan instrumen penilaian ini untuk mengukur kemampuan metakognisi siswa SMA dengan tepat.

2. Pada penelitian ini, peneliti baru memfokuskan pada pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah. Oleh karena itu, peneliti menyarankan untuk penelitian selanjutnya agar dapat menggunakan model, metode, dan pendekatan yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agistini, Z. (2022). Hal yang perlu diketahui tentang pendidikan di Indonesia. Kumparan.Com. <https://kumparan.com/zahara-agisti/hal-yang-perlu-diketahui-tentang-pendidikan-diindonesia-1xnSYKMyfcO>. Diakses pada 4-Nov-2022
- Aisyah, S., & Ridlo, S. (2015). Pengaruh Strategi Pembelajaran Jigsaw dan Problem Based Learning terhadap Skor Keterampilan Metakognitif Siswa pada Mata Pelajaran Biologi. *Unnes Journal of Biology Education*, 4(1), 50229. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe>
- Amanda, M. H., Haryani, S., Mahatmanti, F. W., & Marsini, D. (2020). Analisis Kemampuan Metakognisi Siswa Melalui Penggunaan Lembar Kerja Siswa berbasis Discovery Learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 14(1), 2468–2478.
- Ayu, N. M., Rosidin, U., & Viyanti. (2014). Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Metakognisi pada Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 2(5), 135-146.
- Azwar, S. (2011). *Reliabilitas dan validitas*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Bagiyono. (2017). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat I. *Widyanuklida*, 16(1).
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. In *International Journal of Phytoremediation*, 21(1). <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Boone, W.J., Staver, J.R., & Yale, M.S. (2014). *Rasch Analysis in the Human Science*. Dordrecht: Springer. 498 p.
- Canggung Darong, H., Niman, E. M., Fatwamati, F., & Nendi, F. (2022). Implementasi Penilaian Otentik oleh Guru Bahasa Inggris di Flores. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 7(1), 65–77. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v7i1.2639>
- Diputera, A. M. (2019). Essay or Description Test Assessment Theory. *Journal Reseapedia*, 1(1), 1–3.

- Desoete, A., Buysse, A., & Roeyers, H. (2001). Metacognition and Mathematical Problem Solving in Grade 3. *Journal of Learning Disabilities*, 34(5), 435-445.
- Eriksson, H., Shahar, Y., Tu, S. W., Puerta, A. R., & Musen, M. A. (1995). Task Modeling with Reusable Problem Solving Methods. *Artificial Intelligence*, 79(2), 293–326. [https://doi.org/10.1016/0004-3702\(94\)00040-9](https://doi.org/10.1016/0004-3702(94)00040-9)
- Fadhli, M. (2017). Manajemen Peningkatan Mutu Pendidikan. *Jurnal Studi Management Pendidikan*, 1(02), 26.
- Fadiana, M., & Andriani. (2021). Metakognisi Siswa Operasional Konkret dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, (4)1.
- Febrianti, E. H., & Haryani, S. (2020). Profil Metakognisi Peserta Didik pada Pengembangan Instrumen Tes Pengukuran Metakognisi Teruji Produk Materi Asam Basa. *Chemistry in Education*, 9 (1).
- Fithriyah, I., & Abdur, R. A. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Buku Saku Materi Luas Permukaan Bangun Ruang untuk Jenjang SMP. *Jurnal online Tugas Akhir (Skripsi)*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive Developmental Inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911.
- Haryani, S., Masfufah, Wijayati, N., & Kurniawan, C. (2018). Improvement of Metacognitive Skills and Students' Reasoning Ability Through Problem Based Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1).
- Haynes, S. N., Richard, D. C., & Kubany, E. S. (1995). Content Validity in Psychological Assessment: A Functional Approach to Concepts and Methods. *Psychological Assessment*, 7, 238 - 247.
- Jayapraba, G., & Kanmani, M. (2013). Metacognitive Awareness in Science Classroom of Higher Secondary Students. *IJONTE : International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4(3), 49–56.
- Jianto, L., Anita., & Boisandi. (2020). Pengaruh Penerapan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Metakognisi Siswa pada Materi Hukum II Newton. *Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 12(2), 76–83. <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/radiasi/article/view/128/68>
- Komariah, K. (2011). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Solving Model Polya untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah bagi Siswa Kelas IX J Di SMPN 3 Cimahi. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta*, 181–188.

- Lestari, K.E., & Yudhanegara, M. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Livingston, J. A. (1997). Metacognition: an Overview. *Psychology, 13*, 259–266. <http://gse.buffalo.edu/fas/shuell/CEP564/Metacog.htm>
- Mahdiansyah. (2018). Evaluasi Pelaksanaan Sistem Penilaian Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Kebijakan Pendidikan, 11*(2), 48-61.
- Mariyani. (2022). Meningkatkan Kemampuan Guru PAI SD dalam Menyusun Soal Tes Hasil Belajar Penilaian Akhir Semester. *Jurnal Terapan Pendidikan Dasar dan Menengah, 1*(1), 184–189.
- Mustafa, P. S., & Masgumelar, N. K. (2022). Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap, Pengetahuan, dan Keterampilan dalam Pendidikan Jasmani. *Biomatika : Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, 8*(1), 31–49. <https://doi.org/10.35569/biomatika.v8i1.1093>
- Nasir, M. (2021). Pengembangan Instrumen Metakognisi untuk Mengukur Metakognisi Pengetahuan Siswa Sehubungan dengan Konsep Pernyataan Fisika. *CENDEKIA (Jurnal Pendidikan dan Pengajaran) IKIP PGRI Kalimantan Timur, 6*(2), 95-107.
- Nurhaidi. (2020). Teori Kognitivisme serta Aplikasinya dalam Pembelajaran. *Jurnal Edukasi dan Sains. 2*(1).
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to Reach Product Quality. Dalam Plomp, T; Nieveen, N; Gustafson, K; Branch, R.M; dan van den Akker, J (eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Nurkamto, J., & Sarosa, T. (2020). Assesment for Learning dalam Pembelajaran Bahasa di Sekolah. *Teknodika, 18*(1), 63. <https://doi.org/10.20961/teknodika.v18i1.40408>
- Nursalam. (2017). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Gowa: Pustaka Almaida.
- Octavia, N. R. (2017). *Pengembangan Kuis Interaktif Tipe Multiple Choice Menggunakan Wondershare Quiz Creator Materi Impuls dan Momentum bagi Siswa SMA*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Polya, G. (1957). *How To Solve It*. America: Princeton University Press.
- Purnomo, D. (2018). *Pola dan Perubahan Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematis*. Malang: Media Nusa Creative.
- Purwanti, E. (2022). Penggunaan Canva pada Pembelajaran Berbasis Proyek

untuk Meningkatkan Keterampilan dan Motivasi Menulis Siswa. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(1), 1–22.
<https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i1.306>

Purwanto. (2015). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Rabayanti, R., Noer, A. W., & Afiah, N. (2021). Upaya Peningkatan Kualitas Belajar Melalui Sistem Pembelajaran Terpadu. *DISHUM: DDI Islamic Studies and Humanities Research*, 1(1), 22–35.
<https://doi.org/10.36915/dishum.v1i1.4>

Ramadhani, D. A., & Hakim, D. L. (2021). Kemampuan Problem-Solving Matematis Siswa Sma dalam Menyelesaikan Permasalahan Materi Fungsi. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(5).

Riduwan. (2012). *Cara Mudah Menggunakan dan Memaknai Path Analysis (Analisis Jalur)*. Bandung: Alfabeta.

Rosana, D., Widodo, E., Setianingsih, W., & Setyawarno, D. (2020). Pelatihan Implementasi Assessment of Learning, Assessment for Learning dan Assessment as Learning pada Pembelajaran IPA SMP di MGMP Kabupaten Magelang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 4(1), 71–78. <https://doi.org/10.21831/jpmmp.v4i1.34080>

Rosidin, U. (2017). *Evaluasi dan Asesmen Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi.

Rusmini. (2017). Peningkatan Mutu Sumber Daya Manusia Melalui Pendidikan Karakter dan Attitude. *Nur El-Islam*, 4(2), 79-96.

Sohilait, E. (2021). *Buku Ajar: Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Depok: Rajawali Pers.

Srini M. Iskandar. (2014). Pendekatan Keterampilan Metakognitif dalam Pembelajaran Sains di Kelas. *ERUDIO*, 2(2), 13–20.

Sudiyanto, S., Kartowagiran, B., & Muhyadi, M. (2015). Pengembangan Model Assessment as Learning Pembelajaran Akuntansi di Smk. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 19(2), 189–201.
<https://doi.org/10.21831/pep.v19i2.5579>

Sukardi, H. M. (2022). Administrasi Tes dalam Evaluasi Pembelajaran oleh : Ahmad Faisal. *Darussalam*, 23(1), 1–12.

Sukmawa, O., Rosidin, U., & Sesunan, F. (2019). Pengembangan Instrumen Asesmen Kinerja (Performance Assessment) Praktikum pada Mata Pelajaran Fisika Di Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1).

- Susongko, P. (2010). Perbandingan keefektifan bentuk tes uraian dan testlet dengan penerapan graded response model (GRM). *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 14(3), 269–288.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S. dan Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minnesota: University of Minnesota
- Uno, H. B., Sofyan, H., & Candiasa, I. M. (2001). Pengembangan Instrumen Untuk Penelitian. Jakarta: Delima Press.
- Walsh, L. N., Howard, R. G., & Bowe, B. (2007). Phenomenographic Study of Students' Problem Solving Approaches in Physics. *Physical Review Special Topics Physics Education Research*, 3(2), 1–12.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.3.020108>
- Widaningrum, D., Mindyarto, B. N., & Aji, M. P. (2020). Analisis Tingkat Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA Berbasis Strategi Metakognitif ISCoA. *Unnes Physics Education Journal*, 9(3), 306-312.
- Widiyanto, J. (2018). *Evaluasi Pembelajaran (Sesuai dengan Kurikulum 2013) Konsep, Prinsip, & Prosedur*. Jawa Timur: UNIPMA PRESS.
- Yamin, M. (2013). *Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran*. Jakarta: GP Press Group.
- Yusuf, M. (2015). *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Zulyanty, M., Yuwono, I., & Muksar, M. (2017). Metakognisi Siswa dengan Gaya Belajar Introvert dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 1(1), 64–71.