PENGEMBANGAN ASESMEN RANGKAIAN ARUS LISTRIK SEARAH DENGAN MULTIREPRESENTASI

SKRIPSI

OLEH:

DEA PUSPITA

F1051221038

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2026

PENGEMBANGAN ASESMEN RANGKAIAN ARUS LISTRIK SEARAH DENGAN MULTIREPRESENTASI

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi Pendidikan Fisika

OLEH
DEA PUSPITA
F1051221038

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN ASESMEN RANGKAIAN ARUS LISTRIK SEARAH DENGAN MULTIREPRESENTASI

OLEH:
DEA PUSPITA
NIM F1051221038

Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Judyanto Sirait, Ph.D.	Lanang Maulana Aminullah, M.Sc.
NIP 198101112005011003	NIP 199309042024061003

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika
FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak

Judyanto Sirait, Ph.D.
NIP 198101112005011003

CS Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN ASESMEN RANGKAIAN ARUS LISTRIK SEARAH DENGAN MULTIREPRESENTASI

Tanggung Jawab Yuridis

DEA PUSPITA
NIM F1051221038

Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Judyanto Sirait, Ph. D	**Lanang Maulana Aminullah, M. Sc**
NIP. 198101112005011003	**NIP. 199309042024061003**

Disahkan Oleh:

Dekan
FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak

Prof. Dr. H. Ahmad Yani T., M.Pd
NIP. 196604011991021001

Lulus Tanggal : 7 April 2026

Dipindai dengan CamScanner

PENGEMBANGAN ASESMEN RANGKAIAN ARUS LISTRIK SEARAH DENGAN MULTIREPRESENTASI

SKRIPSI

OLEH:
DEA PUSPITA
NIM F1051221038

Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Judyanto Sirait, Ph. D.	Lanang Maulana Aminullah, M. SC
NIP 198101112005011003	NIP 199309042024061003
Pembahas I	**Pembahas II**
Dr. Haratua Tiur Maria S, M. Pd	Muhammad Syarif Musa H, M. Pd
NIP 196702221991012001	NIP 198908182019031011

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak

Judyanto Sirait, Ph.D
NIP 198101112005011003

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dea Puspita

NIM : F1051221038

Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika dan IPA/Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil tiruan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 14 Juli 2026

Yang membuat pernyataan



Dea Puspita

NIM F1051221038

Dipindai dengan CamScanner

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen asesmen dengan multirepresentasi pada materi rangkaian arus listrik searah serta mengetahui tingkat validitas dan reabilitas instrumen yang dikembangkan. Penelitian ini mengunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D yang meliputi tahap *Define, Design, Development, dan Disseminate*. Subjek uji coba terbatas dalam penelitian ini adalah 31 siswa kelas XII di SMA Negeri 9 Pontianak.

Instrumen asesmen yang dikembangkan berupa soal pilihan ganda dengan maultirepresentasi, yang terdiri dari representasi gambar nyata (real) dan simbol rangkaian listrik dengan jumlah awal 20 butir soal. Validitas isi instrumen dinilai oleh empat orang validator yang terdiri dari dua dosen pendidikan fisika am dua guru fisika SMA menggunakan Indeks Validitas Aiken. Hasil validasi ahli menunjukkan nilai rata – rata sebesar 0,88 dengan kategori valid, sehingga asesmen dinyatakan layak untuk diuji cobakan. Uji validitas empiris dilakukan menggunakan korelasi Pearson Product Moment dengan bantuan BMI SPSS 27 yang menunjukkan bahwa 20 butir soal terdapat 12 butir soal yang valid dan 8 butir soal yang tidak valid. Uji reabilitas instrumen menggunakan Cronbach's Alpha menunjukkan hasil sebesar 0,821 dengan kategori sangat kuat.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa isntrumen asesmen dengan multirepresentasi yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang baik dan reabilitas yang sangat kuat, sehingga layak untuk digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui pemahaman konsep siswa pada materi rangkaian arus listrik searah.

Kata kunci: Asesmen, Multirepresentasi, Arus Listrik Searah, Validitas, Reabilitas.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan anugerah, karunia, dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan desain penelitian ini yang berjudul "Pengembangan Asesmen Rangkaian Arus Listrik Searah Deangan Multirepresentasi". Tujuan disusunya desain penelitian ini adalah untuk memenuhi syarat dalam melakukan penelitian untuk dapat menyelesaikan studi pendidikan sarjana di Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura.

Sepanjang proses penyusunan desain penelitian ini, saya didukung, dibimbing, diberikan bantuan berupa masukan dan saran serta dorongan niat oleh berbagai pihak, sehingga penyusunan desain penelitian ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, saya menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. H. Ahmad Yani T., M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis selama menempuh pendidikan sarjana di Universitas Tanjungpura.
2. Ibu Erwina Oktavianty, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura yang telah memberikan banyak bantuan dan saran kepada saya.
3. Bapak Judyanto Sirait, Ph. D selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan dukungan, masukan, dan saran dalam menyelesaikan desain penelitian ini.

4. Bapak Lanang Maulana, M, Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan dukungan, masukan, dan saran dalam menyelesaikan desain penelitian ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan keterampilan serta pengalaman yang bermanfaat selama perkuliahan.
6. Staf Tata Usaha Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura yang telah memberikan bantuan administrasi yang diperlukan.
7. Kepada kedua Orang Tua, Saudara, dan Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan, doa, dan motivasi.
8. Sahabat-sahabat saya MG.S², Kahfiola Damayanti, Dayang Rohmawati dan Vanessyola Lingga yang memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis ketika masih sekolah untuk melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi sehingga penulis berada di titik ini.
9. Teman-teman SMA L lope braderr, Fiola, Aling, Rahma, Vivi, Uli, Bandi, Adit, Rangga, Usup, Aji, Entong, dan Deri yang telah menemani perjalanan penulis dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis pada saat diperantauan.
10. Teman-teman seperjuangan saya di bangku perkulihan ini, Amanda Kurniawati, Dea Amanda Putri, Rini Mardiani, Syarifah Mulidiya, Artika

Isma S, Massayu Ragil L, dan Fitri Nurhafizah yang selalu memberikan bantuan, masukan, saran, dan dukungan yang luar biasa.

11. Teman-teman angkatan 2022 yang selalu mendukung dan menyemangati saya.
12. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan desain penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan desain penelitian ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik, saran, dan masukan dari semua pihak yang membaca guna untuk memperbaiki dan menyempurnakan desain penelitian ini. Semoga segala bantuan kebaikan yang diberikan mendapatkan balasan kebaikan berkali lipat oleh Allah SWT.

Pontianak, 29 Agustus 2025



Dea Puspita

DAFTAR ISI

ABSTRAK i
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR LAMPIRAN ix
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 6
C. Tujuan Penelitian 7
D. Manfaat Penelitian 7
E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan 9
F. Terminologi (Peristilahan) 10
BAB II KAJIAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR 17
A. Kajian Teori 17
1. Penelitian dan Pengembangan 17
2. Asesmen 19
3. Multirepresentasi 20
4. Materi Arus Listrik Searah (*Direct Current*) 22
5. Pemahaman Konsep 30
B. Kerangka Berpikir 32
BAB III METODE PENELITIAN 33
A. Pendekatan dan Metode Pengembangan 33
B. Prosedur Pengembangan 33
1. Tahap Studi Pendahuluan (*Define*) 34
2. Tahap Perancanggan (*Design*) 36
3. Tahap Pengembangan (*Development*) 37
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN 46
A. Hasil 46
1. Hasil Tahap Pendahuluan (*Define*) 46
2. Hasil Tahap Perancangan (*Design*) 49

3. Hasil Tahap Pengembangan (*Development*) 51
B. Pembahasan 74
C. Keterbatasan Penelitian 82
BAB V PENUTUP 84
A. KESIMPULAN 84
B. SARAN 85
DAFTAR PUSTAKA 86

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kriteria Kevalidan 39
Tabel 3. 2 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal 42
Tabel 3. 3 Kriteria Penentuan Tingkat Daya Beda Butir Soal 43
Tabel 4. 1 Validator 51
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli 51
Tabel 4. 3 Revisi Soal 53
Tabel 4. 4 Hasil Validitas Butir Soal 57
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Validitas Butir Soal 59
Tabel 4. 6 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal 60
Tabel 4. 7 Hasil Tingkat Kesukaran (P) 60
Tabel 4. 8 Kriteria Penentuan Tingkat Daya Beda Butir Soal 62
Tabel 4. 9 Hasil Daya Beda (D) 62
Tabel 4. 10 Hasil Koefisien Point Biserial 64
Tabel 4. 11 Distribusi Jawaban Siswa 65
Tabel 4. 12 Hasil Uji Reliabilitas Alpha Cronbach's 68
Tabel 4. 13 Interpretasi Uji Reliabilitas 69
Tabel 4. 14 Hasil Analisis Soal Skala Terbatas 69
Tabel 4. 15 Pertanyaan dan Tujuan 71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rangkaian Hukum Ohm 23
Gambar 2. 2 Rangkaian Seri 25
Gambar 2. 3 Rangkaian Paralel 26
Gambar 2. 4 Rangkaian Gabungan Seri & Paralel 27
Gambar 2. 5 Percabangan Arus Listrik 29
Gambar 2. 6 Kerangka Berpikir 32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A- 1 Indikator Soal Asesmen 94
Lampiran A- 2 Soal Asesmen Dengan Multirepresentasi 96
Lampiran B- 1 Hasil Validasi Ahli 119
Lampiran B- 2Daftar Nama & Nilai Siswa..... 124
Lampiran B- 3 Hasil Uji Validitas Butir Soal 125
Lampiran B- 4 Analisis Tingkat Kesukaran..... 126
Lampiran B- 5 Analisis Daya Beda..... 127
Lampiran B- 6 Koefisien Point Biserial..... 128
Lampiran B- 7 Hasil Uji Reabilitas..... 129
Lampiran C- 1 Surat Izin Riset 131
Lampiran C- 2 Surat Tugas 132
Lampiran C- 3 Surat Izin Validasi..... 133
Lampiran C- 4 Surat Balasan Sekolah 137
Lampiran C- 5 Surat Keputusan Pembimbing Skripsi dan Artikel..... 138
Lampiran D- 1 Lembar Validasi Asesmen Oleh Validator 1 141
Lampiran D- 2 Lembar Validasi Asesmen Oleh Validator 2 142
Lampiran D- 3 Lembar Validasi Asesmen Oleh Validator 3 143
Lampiran D- 4 Lembar Validasi Asesmen Oleh Validator 4 144
Lampiran D- 5 Lembar Soal Asesmen 145
Lampiran D- 6 Lembar Jawaban Peserta Didik 161
Lampiran D- 7 Dokumentasi Penelitian..... 163

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang dalam penerapannya kerap ditemukan dalam aktivitas sehari-hari. Salah satu tujuan dari pembelajaran fisika adalah agar peserta didik mampu memahami konsep-konsep fisika yang telah disepakati oleh para ilmuan. Konsep itu sendiri dapat diartikan sebagai gagasan abstrak yang menggambarkan karakteristik khusus dari suatu objek atau fenomena (Isfara & Ermawati, 2018). Salah satu topik yang sering dianggap sulit dipahami secara konseptual oleh siswa, baik di jenjang sekolah menegah maupun perguruan tinggi, adalah rangkaian listrik. Kesulitan dalam memahami topik ini secara kualitatif disebabkan oleh adanya miskonsepsi yang telah dimiliki siswa sebelumnya, biasanya berasal dari pengalaman sehari-hari terkait topik tersebut (Khwanda & Kriek, 2020).

Arus listrik searah merupakan salah satu konsep dasar dalam pembelajaran fisika yang sangat penting untuk dikuasai siswa. Meskipun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep ini secara konseptual. Kesulitan tesebut tidak hanya disebabkan oleh kompleksitas materi, tetapi juga konsepnya yang sulit untuk divisualisasikan, dan juga karena didominasi pengetahuan intuitif

dalam kehidupan sehari-hari yang sering kali bertentangan dengan konsep ilmiah. Reiner, et al (2000) dalam Liu et al., (2022) menyatakan bahwa pengetahuan siswa tentang listrik cenderung bersifat fragmentaris dan tidak terorganisasi, sehingga mereka kesulitan dalam mengintegrasikan berbagai representasi seperti visual, simbolik, dan verbal ke dalam pemahaman yang utuh. Akibatnya banyak siswa yang gagal memahami hubungan antara elemen-elemen dalam rangkaian seperti baterai, resistor, kabel, serta arah dan kontinuitas arus.

Untuk membantu mengidentifikasi miskonsepsi dan mengevaluasi pemahaman siswa, berbagai tes konseptual telah dikembangkan, seperti DIRECT (*Ditermining and Interpreting Resistive Electric Circuit Concepts Test*) oleh Engelhardt dan Beichner (2004), ECCCI (*Electric Circuit Conceptual Change Inventory*) oleh Pesman dan Eryilmaz (2010), serta tes berbasis representasi visual oleh McDermott dan Shaffer (1992). Meskipun tes-tes ini memberikan kontribusi penting dalam penelitian pendidikan fisika, namun sebagian besar masih memiliki keterbatasan. Salah satunya adalah fokus yang hanya dominan pada pengukuran hasil akhir pemahaman siswa, tanpa mengeksplorasi secara mendalam proses berpikir atau konflik antara intuisi dan konsep ilmiah. Selain itu, sebagian besar tes tersebut belum dirancang untuk mengukur tingkat *counterintuitiveness*, yaitu sejauh

mana siswa dapat mengenali dan mengatasi konflik antara pengetahuan intuitif dan pengetahuan ilmiah dalam menyelesaikan masalah kelistrikan (Singh, 2002). Hal ini menjadi penting karena salah satu tujuan utama pembelajaran fisika adalah membantu siswa mengembangkan intuisi ilmiah yang lebih akurat.

Kemudian dikembangkanlah tes-tes pada materi arus listrik searah yang bertujuan untuk mengukur kemampuan integrasi pengetahuan siswa dan menilai sejauh mana siswa terjebak oleh intuisi salah (miskonsepsi) ketika menghadapi konsep dasar listrik. Tes-tes tersebut antara lain adalah *Counterative Basic Electric Circuits Test* (CBECT) dan *Test of Knowledge Integration in Electric Circuits* (TKIEC). Tes CBECT bertujuan untuk mengukur tingkat kontratuitif (*counterintuitiveness*) siswa dalam memahami konsep dasar listrik arus searah (DC), yaitu seberapa sering dan kuat siswa terjebak dalam intuisi atau pemikiran spontan yang salah ketika menghadapi fenomena listrik yang tampak sederhana. Kemudian tes TKIEC bertujuan untuk menilai sejauh mana siswa dapat mengintegrasikan berbagai pengetahuan konseptual tentang rangkaian listrik sederhana menjadi pemahaman yang utuh, artinya tes ini tidak hanya mengukur apakah siswa tahu konsep arus atau tegangan secara terpisah tetapi apakah siswa dapat menghubungkan konsep-konsep itu dalam konteks fisika yang lebih luas, misalnya

antara arus, potensial, terang lampu, dan hukum ohm dalam satu rangkaian.

Asesmen dan analisis terhadap kemampuan siswa sangat penting dilakukan untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan belajar siswa. Hal ini dikarenakan materi fisika bersifat berjenjang, dimana pemahaman konsep awal menjadi dasar bagi penguasaan materi selanjutnya. Penilaian (asesmen) terhadap proses dan hasil pembelajaran merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari perencanaan maupun pelaksanaan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru (Mardapi, 2008). Dilakukannya asesmen yang berkualitas oleh guru kemudian menganalisis hasilnya untuk mengidentifikasi kelemahaman belajar siswa, sehingga diperoleh dasar yang kuat untuk membuat keputusan yang tepat dan strategis dalam proses pembelajaran (Kusairi, 2013).

Fenomena fisika tidak hanya bisa dijelaskan dengan satu jenis representasi saja, tetapi juga bisa menggunakan berbagai jenis representasi seperti matematis, grafik, diagram, gambar, dan verbal. Kemampuan untuk memahami, menggunakan, dan berpindah antar berbagai bentuk representasi ini merupakan inti dari pembelajaran dan penalaran ilmiah yang bermakna. Dalam hal ini, pendekatan *multiple representation* (MR) tidak hanya mendukung proses belajar, tetapi juga menjadi landasan penting dalam merancang asesmen yang mencerminkan pemahaman konseptual yang utuh

(Ainsworth, 2006). Beberapa penelitian menekankan bahwa pembelajaran yang melibatkan *multiple representation* membantu siswa dalam membangun koneksi antar konsep dan dalam mengembangkan pemahaman yang lebih dalam terhadap fenomena fisika (Etkina et al., 2006). Menurut (Izsák & Sherin, 2003) yang menyatakan bahwa pengajaran dengan melibatkan multirepresentasi memberikan konteks yang kaya bagi siswa untuk memahami suatu konsep.

Namun, meskipun pendekatan *multiple representation* banyak digunakan dalam pengembangan pembelajaran, penerapannya dalam konteks asesmen masih terbatas. Sebagian besar intsrumen penilaian fisika yang ada masih menggunakan satu bentuk representasi saja, terutama dalam bentuk soal pilihan ganda berbasis teks atau simbolik. Salah satu hasil observasi yang dilakukan di salah satu SMA Kota Semarang diketahui bahwa instrumen asesmen yang digunakan didominasi oleh satu representasi saja yaitu representasi matematis (Ellianawati et al., 2020). Padahal, asesmen yang hanya menggunakan satu representasi saja tidak cukup menggambarkan kemampuan siswa dalam memahami dan menggunakan konsep secara fleksibel. Menurut (Kohl et al., 2007), asesmen semacam ini beresiko menilai hafalan atau keterampilan algoritmik semata, bukan pemahaman konseptual yang sesungguhnya.

Dalam hal ini, pengembangan asesmen dengan multirepresentasi menjadi penting untuk dilakukan. Asesmen ini tidak hanya mengukur pengetahuan siswa, tetapi juga mengukur sejauh mana siswa mampu mengintergrasikan informasi antar berbagai representasi untuk menyelesaikan masalah. Hal ini sejalan dengan kebutuhan pendidikan abad 21 yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, pemecahan masalah, dan penalaran ilmiah berbasis data dan representasi visual. Oleh karena itu, perlu dilakukannya pengembangan instrumen asesmen dengan multirepresentasi untuk mengetahui pemahaman siswa pada konsep rangkaian arus listrik searah. Dalam penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dengan menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop,* and *Disseminate*) yang sesuai untuk digunakan dalam mengembangkan asesmen yang tidak hanya valid dan reliabel, tetapi juga mampu mengakomodasi berbagai bentuk representasi untuk mendukung pemahaman konsep fisika, khususnya pada materi arus listrik searah.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah umum dalam penelitian ini adalah: “Apakah asesmen yang dikembangkan layak digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi rangkaian arus listrik searah?”. Adapun masalah khusus yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana validitas dari asesmen dengan multirepresentasi yang akan dikembangkan untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi rangkaian arus listrik searah?
2. Bagaimana reabilitas dari asesmen dengan multirepresentasi yang dikembangkan untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi rangkaian arus listrik searah?

C. Tujuan Penelitian

secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah asesmen dengan multirepresentasi yang dikembangkan layak digunakan untuk mengukur pemahaman siswa pada materi rangkaian arus listrik searah. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menguji validitas dari asesmen dengan multirepresentasi yang dikembangkan untuk mengukur pemahaman siswa pada konsep rangkaian arus listrik searah.
2. Untuk menguji reabilitas asesmen dengan multirepresentasi yang dikembangkan untuk mengukur pemahaman siswa pada konsep rangkaian arus listrik searah.

D. Manfaat Penelitian

Adapun penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat bermanfaat bagi banyak pihak, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian teori mengenai pengembangan asesmen berbasis multirepresentasi dalam pembelajaran fisika, khususnya pada materi arus listrik searah. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan model asesmen inovatif yang dapat mengukur pemahaman konseptual siswa secara lebih komprehensif.

2. Manfaat Praktis

   a. Bagi Guru

      Memberikan alternatif instrumen asesmen yang valid dan praktis untuk mengukur pemahaman siswa secara lebih mendalam melalui berbagai bentuk representasi (verbal, gambar atau diagram, grafik, dan matematik), sehingga membantu guru dalam mendiagnosis kesulitan belajar siswa.

   b. Bagi Siswa

      Membantu siswa dalam memahami konsep arus listrik searah secara lebih utuh dan bermakna melalui keterlibatan dalam asesmen multirepresentasi, serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan berpindah antar representasi.

   c. Bagi Peneliti Lain

      Menjadi acuan atau dasar dalam melakukan penelitian lanjutan terkait pengembangan asesmen berbasis

multirepresentasi pada materi fisika lainnya, maupun dalam konteks pengembangan perangkat pembelajaran inovatif.

E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Dalam proses pengembangan instrumen ini peneliti menetapkan beberapa asumsi berikut:

1. Peserta didik telah memiliki pengetahuan dasar tentang konsep arus listrik searah dari kegiatan pembelajaran sebelumnya.
2. Asesmen multirepresentasi mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang penguasaan konsep siswa dibanding asesmen satu representasi.
3. Validator ahli memiliki kompetensi dalam bidang fisika dan pengembangan instrumen, sehingga hasil validasi dapat dijadikan acuan dalam perbaikan instrumen.
4. Peserta didik memberikan jawaban dan respon yang jujur dan sesuai dengan kemampuan mereka saat uji coba terbatas.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain:

1. Instrumen asesmen hanya dikembangkan untuk satu materi saja, yaitu arus listrik searah, sehingga belum dapat digeneralisasi ke materi fisika lainnya.
2. Uji coba produk dilakukan secara terbatas hanya satu sekolah atau sejumlah kecil peserta didik saja, sehingga belum mewakili populasi yang lebih luas.

3. Jenis multirepresentasi yang digunakan terbatas pada beberapa bentuk yaitu simbol dan gambar nyata, belum mencakup semua jenis representasi yang mungkin digunakan dalam pembelajaran fisika.
4. Waktu pengembangan dan pengujian terbatas pada jadwal penelitian skirpsi, sehingga proses revisi dan penyempurnaan asesmen masih dapat dikembangkan lebih lanjut oleh peneliti berikutnya.

F. Terminologi (Peristilahan)

1. Penelitian dan Pengembangan

   Penelitian dan pengembangan merupakan proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk. Megembangkan adalah menciptakan produk baru. Sedangkan memvalidasi adalah menguji validitas atau efektivitas produk yang telah ada (Sugiyono, 2016). Penelitian dan pengembangan tidak hanya penelitian yang menciptakan produk baru kemudian di ujicobakan ke lapangan. Tetapi, penelitian dan pengembangan adalah proses untuk mengembangkan suatu produk dan menyempurakan produk yang telah ada. Penelitian dan pengembangan adalah aktivitas riset awal untuk mendapatkan informasi kebutuhan pengguna, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pengembangan yang menghasilkan produk dan menguji produk (Sugiyono, 2015). Terdapat banyak jenis model penelitian dan pengembangan salah satunya adalah model pengembangan 4D (*Define, Design, Development*, dan *Disseminate*).

a. *Define*

Menurut (Harjanto et al., 2022) tujuan dari tahap ini adalah untuk menetapkan dan menentukan persyaratan isntruksional. Tahap ini untuk menganalisis menentukan tujuan dan kedala. Pada tahap ini dijabarkan meliputi lima langkah pokok, sebagai berikut:

1) Analisis Awal (*Front-end analysis*)

   Pada tahap ini guru melakukan diagnosis awal untuk meningkatkan efisensi dan pembelajaran.

2) Analisis Siswa (*Learner analysis*)

   Pada tahap ini dipelajari karakteristik siswa, misalnya: kemampuan, motivasi belajar, latar belakang pengalaman, dan sebagainya.

3) Analisis Tugas (*Task analysis*)

   Guru menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai siswa agar siswa mencapa kompetensi minimal.

4) Analisis Konsep (*Concept analysis*)

   Menganalisis konsep yang akan diajarkan, menyusun langkah – langkah yang akan dilakukan.

5) Menentukan Tujuan Instruksional (*Specifying instrucsional objectives*)

Menentukan tujuan pembelajaran, perubahan perilaku yang diharapkan setelah belajar dan kerja operasional.

b. Design

Penyajian media dan materi yang tepat dalam urutan yang sesuai dan melibatkan langkah – langkah kegiatan belajar (Harjanto et al., 2022).

c. Development

Menurut (Harjanto et al., 2022) pada tahap ini dilakukan proses pengembangan, valiasi dan revisi. Dalam konteks pengembangan model pembelajaran, kegiatan pengembangan dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut:

1) Validasi oleh ahli pakar terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.
2) Revisi media berdasarkan masukan dari ahli pakar pada saat validasi.
3) Uji coba media pembelajaran secara terbatas kepada siswa di kelas.
4) Implementasi media kepada seluruh siswa yang ada di kelas.

d. Disseminate

Pada tahap ini di bagi menjadi tiga kegiatan yaitu *validation testing, packaging, diffusion and adoption*. *Validation testing* merupakan produk yang telah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Packaging dan *diffusion* and *adoption* merupakan pengemasan media pembelajaran yang akan disebarluaskan untuk diserap atau di pahami oleh orang lain dan digunakan dalam kelas (Harjanto et al., 2022).

2. Asesmen

Dalam pembelajaran, asesmen merupakan pengumpulan berbagai informasi tentang proses dan hasil belajar dalam menentukan keputusan yang perlu dilakukan dalam pembelajaran (Anderson, 2003). Asesmen memiliki beberapa karakteristik yaitu: (1) Asesmen dimulai dengan pengumpulan informai tentang siswa dalam pembelajaran; (2) Dalam kegiatan asesmen, perlu dilakukan analisis dan interpretasi terhadap data dan informasi yang berhasil dikumpulkan; (3) Interpretasi menghasilkan keputusan-keputusan tentang pembelajaran; (4) Terdapat tindak lanjut terhadap keputusan yang dihasilkan; (5) Asesmen dilakukan secara berkelanjutan (Kusairi, 2013).

Hasil asesmen juga dapat bermanfaat untuk melihat berbagai hal yang harus difokuskan dengan sungguh-sungguh dalam aktivitas

pengajaran misalnya, telaah terhadap kekeliruan yang sering dilakukan peserta didik dalam menguasai konsep tertentu. Sehingga dapat menjadi umpan balik bagi guru dan melakukan penyempurnaan dalam aktifitas pengajaran selanjutnya (Agustianti et al., 2022).

3. Multirepresentasi

Representasi adalah suatu konfigurasi (bentuk atau susunan) yang dapat menggambarkan, mewakili atau melambangkan sesuatu dalam suatu cara (Goldin, 2002). Representasi merupakan sesuatu yang mewakili, menggambarkan atau menyimbolkan objek dan proses. Multirepresentasi juga berarti merepresentasi ulang konsep yang sama dengan format yang berbeda, termasuk verbal, gambar, grafik, dan metematik (Prain & Waldrip, 2007). Multirepresentasi memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi, dan pembangun pemahaman (Ainsworth, 1999). (Izsák & Sherin, 2003) menyatakan bahwa pengajaran dengan melibatkan multirepresentasi memberikan konteks yang kaya bagi siswa untuk memahami suatu konsep.

4. Materi Rangkaian Arus Listrik Searah

Materi arus listrik searah dalam penelitian ini adalah topik dasar dalam fisika yang mencakup konsep-konsep penting mengenai Hukum Ohm, arus, tegangan, hambatan, energi, dan daya listrik. Materi fisika tentang rangkaian listrik arus searah yang meliputi

materi hukum Ohm, arus, tegangan, hambatan, energi, dan daya listrik yang perlu dikuasai peserta didik (Puente & Jansen, 2017).

5. Pemahaman Konsep

Menurut Susanto dalam (Mawaddah & Maryanti, 2016) pemahaman adalah suatu proses yang terdiri dari kemampuan untuk menerangkan dan menginterpretasikan sesuatu, mampu memberikan gambaran, contoh, dan penjelasan yang lebih luas dan memadai serta mampu memberikan uraian dan penjelasan yang lebih kreatif, sedangkan konsep merupakan sesuatu yang tergambar dalam pikiran, suatu pemikiran, gagasan, atau suatu pengertian. Sehingga siswa dikatakan memiliki kemampuan pemahaman konsep jika siswa dapat merumuskan strategi penyelesaian, menerapkan perhitungan sederhana, menggunakan simbol untuk merepresentasikan konsep, dan mengubah suatu bentuk ke bentuk lainnya.

Pemahaman menurut Sudijono dalam (Hakim & Lia, 2020) adalah kemampuan seseorang untuk memahami sesuatu setelah diketahui dan diingat. Selain itu, menurut Herman dalam (Ririnsia & Hau, 2019) mengartikan pemahaman sebagai cara sistematis memahami dan menceritakan tentang sesuatu yang telah diperoleh. Definisi konsep yang dikemukakan oleh Sagala dalam (Hakim & Lia, 2020) adalah produk pemikiran seseorang atau sekolompok orang yang dinyatakan sebagai deskripsi definisi untuk

menghasilkan produk pengetahuan yang mencakup teori, hukum, dan prinsip. Menurut (Lisma et al., 2017) pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan untuk mengerti dan memahami suatu konsep dan memaknai suatu materi dengan baik.

Berdasarkan definisi yang telah dipaparkan tersebut, maka pemahaman konsep fisika dapat diartikan sebagai suatu kemampuan berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran fisika, dimana siswa tidak hanya mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari tetapi juga dapat mengungkapkannya kembali ke dalam bentuk lain yang mudah dipahami, memberikan interpretasi data dan mampu mempraktikkan ide-ide yang sejalan dengan struktur kognitifnya (Rusliadi & Azhar, 2022).