

**PENGEMBANGAN TES *FIVE-TIER MULTIPLE CHOICE* BERBASIS
HOTS DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI GERAK
MELINGKAR**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi dan Memenuhi Salah Satu
Persyaratan untuk Menempuh Gelar Sarjana Pendidikan**



Oleh:

Nassa Kharisma

1801115022

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA

Judul Proposal : Pengembangan Tes *Five-Tier Multiple Choice*
Skripsi Berbasis HOTS dan Kemampuan Berpikir Kritis
pada Materi Gerak Melingkar
Nama : Nassa Kharisma
NIM : 1801115022

Setelah diperiksa dan dikoreksi melalui proses bimbingan, maka dosen pembimbing dengan ini menyatakan setuju terhadap skripsi ini untuk diujikan atau disidangkan.

Jakarta, 26 Juni 2022

Dosen Pembimbing,



Dr. Acep Kusdiwelirawan, M.MSI
NIDN. 0013045808

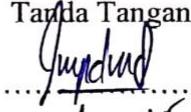
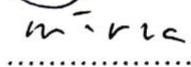
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Proposal : Pengembangan Tes *Five-Tier Multiple Choice*
Skripsi Berbasis HOTS dan Kemampuan Berpikir Kritis
pada Materi Gerak Melingkar
Nama : Nassa Kharisma
NIM : 1801115022

Setelah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi, dan direvisi sesuai saran dosen penguji dan pembimbing.

Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas : Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Hari : Senin
Tanggal : 08 Agustus 2022

Disahkan oleh :

		Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Feli Cianda Adrin Burhendi, M.Si		13-09-2022
Sekretaris	: Wahyu Dian Laksanawati, M.Si		13-09-2022
Pembimbing	: Dr. Acep Kusdiwelirawan, M.MSI		12/07/2022
Penguji I	: Dr. Imas Ratna Ermawati, M.Pd		29-08-2022
Penguji II	: Mirza Nur Hidayat, S.Si., M.Si		26.08.2022

Dekan,



Dr. Devian Bandarsyah, M.Pd
NIDN.0917126903

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nassa Kharisma

NIM : 1801115022

Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **Pengembangan Tes *Five-Tier Multiple Choice* Berbasis HOTS dan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Gerak Melingkar** merupakan hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan dan keyakinan saya bukan plagiat dari karya ilmiah yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis orang lain. Semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya tulis dengan benar sesuai dengan pedoman dan tata cara pengutipan yang berlaku. Apabila ternyata dikemudian hari skripsi ini, baik Sebagian maupun keseluruhan ternyata hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

Jakarta, 11 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Nama : Nassa Kharisma

NIM : 1801115022

ABSTRAK

Nassa Kharisma : 1801115022. “Pengembangan Tes *Five-Tier Multiple Choice* Berbasis HOTS Dan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Gerak Melingkar” Skripsi, Jakarta: Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, 2022.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis pada peserta didik dengan menggunakan instrumen yang telah dikembangkan yakni Tes *Five-Tier Multiple Choice* Berbasis HOTS dan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Gerak Melingkar. Telah dilakukan pengujian validitas, realibilitas pada tes *five-tier multiple choice* dengan tujuan menganalisis tingkat kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh peserta didik pada materi gerak melingkar. Tes ini berbentuk *five-tier multiple choice* atau pilihan ganda lima tingkat dimana tes ini memiliki lima tingkatan pada setiap butir soal yang diberikan. Penelitian ini merupakan penelitian R&D (*Research and Development*) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Subjek uji coba dari penelitian ini yakni peserta didik kelas X MIPA di SMA Negeri 98 Jakarta serta peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 88 Jakarta dan SMA Negeri 106 Jakarta. Instrumen yang dihasilkan dari penelitian ini yakni kisi-kisi instrumen tes, pedoman penskoran, dan instrumen tes *Five-Tier Multiple Choice* yang telah dikembangkan. Validasi dilakukan oleh para ahli telaah pakar baik pada aspek materi dan evaluasi pada tahap pertama menyatakan bahwa instrumen tes layak diuji cobakan dengan sedikit revisi. Sedangkan pada tahap kedua atau tahap akhir didapatkan persentase penilaian dari ahli materi sebesar 86% (sangat baik) dan oleh ahli evaluasi sebesar 86% (sangat baik). Selain itu dilakukan juga uji kelayakan pada peserta didik dan didapatkan hasil akhir sebesar 82% (sangat baik). Hasil uji coba menyatakan kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh peserta didik sebagai berikut 27% sangat tinggi, 26% tinggi, 33% cukup tinggi, dan 14% rendah. Dimana pada kategori sangat tinggi, tinggi, dan cukup tinggi mengalami kenaikan 0,3%, sedangkan kategori rendah mengalami penurunan 1%. Dengan indikator kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh peserta didik yakni 52% (cukup) pada indikator menginterpretasi, 71% (tinggi) pada indikator mengevaluasi, 46% (cukup tinggi) pada indikator menginferensi, 68% (tinggi) pada indikator mengeksplikasi, dan 49% (cukup tinggi) pada indikator meregulasi diri. Secara keseluruhan indikator mengalami kenaikan 35%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen Tes *Five-Tier Multiple Choice* Berbasis HOTS dan Kemampuan Berpikir Kritis ini layak untuk digunakan.

Kata Kunci : *Tes Five-Tier Multiple Choice, HOTS, Kemampuan Berpikir Kritis*

ABSTRACT

Nassa Kharisma : 1801115022. “*Development of Five-Tier Multiple Choice Tests Based on HOTS And Critical Thinking Ability In Subjects for Circular Motion*” Essay. Jakarta: Physics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Muhammadiyah University Prof. DR. HAMKA, 2022.

This study aims to determine the ability to think critically in students using the instruments that have been developed, namely the Five-Tier Multiple Choice Tests Based on HOTS And Critical Thinking Ability In Subjects for Circular Motion. Validity, reliability testing has been carried out on the five-tier multiple choice test with the aim of analyzing the level of critical thinking ability possessed by students on circular motion material. This test is in the form of five-tier multiple choice where this test has five levels in each given question item. This research is an R&D (Research and Development) research using the ADDIE development model. The test subjects of this study were students of class X science at SMA Negeri 98 Jakarta and students of class XI science at SMA Negeri 88 Jakarta and SMA Negeri 106 Jakarta. The instruments resulting from this study are the test instrument lattice, scoring guidelines, and five-tier multiple choice test instruments that have been developed. Validation is carried out by expert review experts both on the material aspect and evaluation in the first stage states that the test instrument is worth testing with a slight revision. Meanwhile, in the second or final stage, the percentage of assessment from material experts is obtained by 86% (very good) and by evaluation experts by 86% (very good). In addition, feasibility tests were also carried out on students and the final result was obtained by 82% (very good). The results of the trial stated that the critical thinking ability possessed by students as follows 27% is very high, 26% is high, 33% is quite high, and 14% is low. Where in the very high, high, and quite high categories increased 0.3%, while the low categories decreased 1%. With indicators of critical thinking ability possessed by students, namely 52% (enough) in the interpreting indicator, 71% (high) in the evaluating indicator, 46% (quite high) in the referring indicator, 68% (high) in the application indicator, and 49% (quite high) on the self-regulating indicator. Overall, the indicator increased by 35%. So it can be concluded that this Five-Tier Multiple Choice Tests Based on HOTS And Critical Thinking Ability is worth using.

Keywords : Five-Tier Multiple Choice Test, HOTS, Critical Thinking Ability

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Skripsi ini berjudul “Pengembangan Tes *Five-Tier Multiple Choice* Berbasis HOTS dan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Gerak Melingkar” Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada Rasulullah SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan hingga terang benderang. Skripsi ini disusun sebagai tugas akhir untuk memenuhi gelar Sarjana (S1). Pada kesempatan ini penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

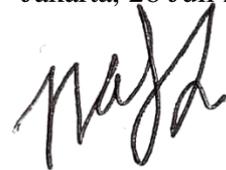
1. Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd, Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
2. Feli Cianda Adrin Burhendi, M.Si, Ketua Program Studi Pendidikan Fisika UHAMKA
3. Dr. A.Kusdiwelirawan, M.MSI, selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengoreksi skripsi ini.
4. Martin, M. Pd dan Hendrik Seputra, M. Si, selaku pakar Ahli yang telah banyak memberi masukan dalam menelaah instrumen-instrumen yang dibuat untuk penelitian.

5. Dr. Imas Ratna Ermawati, M.Pd dan Mirza Nur Hidayat, S.Si., M.Si, selaku dewan penguji yang telah memberikan saran masukan dalam mengoreksi skripsi ini.
6. Kepala Sekolah SMAN 88 Jakarta yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian di SMAN 88 Jakarta
7. Kepala Sekolah SMAN 98 Jakarta yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian di SMAN 98 Jakarta
8. Kepala Sekolah SMAN 106 Jakarta yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian di SMAN 106 Jakarta
9. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UHAMKA
10. Terima kasih untuk kedua orang tua (Dwi Suprihatin & Sudarmi) serta saudara-saudaraku (Devi Larasati, Deva Meisa) yang telah memberikan dukungan dan doanya untuk kelancaran skripsi ini.
11. Terima kasih untuk sahabat seperjuangan saya yang telah mengingatkan dan saling support serta memberikan doa yaitu Nuraeni Nanda Sari, Jihan Munawaroh, Nabila Sekarini Ramadhani, Adila Nailufar.
12. Terima kasih untuk sahabat saya yang telah menguatkan, memberi dukungan, serta doa yaitu Safira Yuniar Surya Putri dan Rachmania Puteri Suminar.
13. Terima kasih untuk sahabat saya yang telah memberikan dukungan dan doanya yaitu Farih, Nisa, Bella, Windi, Zahra, dan Tisav.
14. Terima kasih untuk kak Ida Roosyidah Addawiyah yang telah banyak membantu, memberikan dukungan, serta doanya untuk kelancaran skripsi ini.

15. Rekan-rekan seperjuangan Pendidikan Fisika Angkatan 2018 yang sudah memberikan dukungan.
16. Terima kasih untuk Muhammad Rafli Juniarto yang telah menemani, membantu, dan memberikan semangat selama penelitian dan penulisan laporan skripsi ini.
17. Terima kasih atas kerja kerasnya Nassa Kharisma yaitu diriku sendiri yang telah bertahan dan berjuang melewati waktu yang berat, tetap semangat, serta telah berkerja keras untuk menyelesaikan skripsi ini.

Semoga jasa dan kebaikannya tercatat sebagai amal baik yang akan mendapat balasan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini memberi manfaat baik bagi penulis, pembaca, dan pengembangan ilmu.

Jakarta, 26 Juli 2022



Nassa Kharisma

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian.....	11
C. Rumusan Masalah.....	11
D. Manfaat Penelitian.....	11
BAB II KAJIAN TEORITIS.....	13
A. Konsep Pengembangan Instrumen.....	13
B. Konsep Variabel yang Diukur.....	23
C. Konstruk, Dimensi, dan Indikator Variabel.....	46
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	48
A. Tujuan Penelitian.....	48
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	48
C. Prosedur Pengembangan Instrumen.....	49
D. Metode Pengujian Instrumen.....	54
E. Karakteristik Responden dan Teknik Pengambilan Sampel.....	61
F. Definisi Konseptual dan Definisi Operasional.....	61
G. Kisi-Kisi Instrumen.....	63
H. Pengembangan Butir Instrumen.....	70
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	70
A. Hasil Penelitian.....	70
B. Pembahasan.....	107

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	110
A. Simpulan	110
B. Implikasi.....	112
C. Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA	114

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Elemen Dasar Tahapan Keterampilan Berpikir Kritis	37
Tabel 2.2 Konstruk, Dimensi, dan Indikator Variabel	46
Tabel 3.1 Alur Waktu Penelitian.....	49
Tabel 3.2 Skala Likert untuk Pengujian Validitas oleh Ahli	54
Tabel 3.3 Skala Interpretasi Penskoran Instrumen.....	55
Tabel 3.4 Skala Interpretasi Validitas Korelasi Point Biserial.....	57
Tabel 3.5 Skala Interpretasi Daya Pembeda	59
Tabel 3.6 Skala Interpretasi Tingkat Kesukaran	60
Tabel 3.7 Skala Interpretasi Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	61
Tabel 3.8 Kisi – Kisi Instrumen Analisis Kebutuhan Pendidik	64
Tabel 3.9 Kisi – Kisi Instrumen Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	65
Tabel 3. 10 Kisi - Kisi Instrumen Ahli Materi	66
Tabel 3.11 Kisi - Kisi Instrumen Ahli Evaluasi.....	67
Tabel 4.1 Hasil Penilaian Instrumen Tes Dari Aspek Materi Pada Telaah Pakar Tahap Pertama	73
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Instrumen Tes Dari Aspek Evaluasi Pada Telaah Pakar Tahap Pertama	76
Tabel 4.3 Hasil Penilaian Instrumen Tes Dari Aspek Materi Pada Telaah Pakar Tahap Kedua.....	79
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Instrumen Tes Dari Aspek Evaluasi Pada Telaah Pakar Tahap Kedua.....	80
Tabel 4.5 Hasil Validasi Empirik Tahap Pertama Pada Uji Coba Skala Kecil.....	85
Tabel 4.6 Butir Soal Yang Berhasil Lolos Seleksi Tahap Pertama	87
Tabel 4.7 Hasil Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Uji Skala Kecil Atau Tahap Pertama.....	92
Tabel 4.8 Hasil Validasi Empirik Tahap Pertama Pada Uji Coba Skala Besar	95
Tabel 4. 9 Butir Soal Yang Berhasil Lolos Seleksi Tahap Kedua	96
Tabel 4.10 Hasil Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Uji Skala Besar Atau Tahap Kedua	100

Tabel 4.11 Hasil Respon Angket Peserta Didik Terhadap Tes Five Tier Multiple Choice Berbasis HOTS Dan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Skala Kecil	103
Tabel 4.12 Hasil Respon Angket Peserta Didik Terhadap Tes Five Tier Multiple Choice Berbasis HOTS Dan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Skala Besar	105
Tabel 4.13 Uji Kelayakan Instrumen Test Sebagai Evaluasi	108
Tabel 4. 14 Uji Kelayakan Instrumen Tes oleh Peserta Didik.....	110
Tabel 4. 15 Perbandingan Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Pada Uji Skala Kecil dan Uji Skala Besar.....	111
Tabel 4. 16 Perbandingan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Pada Uji Skala Kecil dan Uji Skala Besar.....	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 satelit yang bergerak dengan kelajuan v dalam orbit melingkar mengelilingi bumi dengan jari-jari r	41
Gambar 2.2 menggambarkan hubungan antara gerakan proyektil dan gerakan satelit	42
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian “Pengembangan Tes Five Tier Multiple Choice Berbasis HOTS dan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Gerak Melingkar”.....	53
Gambar 3. 2 Rancangan kisi-kisi instrumen tes	69
Gambar 4. 1 Hasil Penilaian Instrumen Tes Dari Aspek Materi Pada Telaah Pakar Tahap Pertama.....	74
Gambar 4.2 Hasil Penilaian Instrumen Tes Dari Aspek Evaluasi Pada Telaah Pakar Tahap Pertama.....	77
Gambar 4. 3 Hasil penilaian instrumen tes dari aspek materi pada telaah pakar tahap kedua	80
Gambar 4.4 Hasil penilaian instrumen tes dari aspek evaluasi pada telaah pakar tahap kedua	82
Gambar 4.5 a) soal sebelum diperbaiki, b) soal setelah diperbaiki sesuai dengan pendapat ahli.....	83
Gambar 4.6 a) soal sebelum diperbaiki, b) soal setelah diperbaiki sesuai dengan pendapat ahli.....	84
Gambar 4.7 Hasil persentase kemampuan berpikir kritis peserta didik pada uji skala kecil atau tahap pertama	91
Gambar 4. 8 Hasil indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik pada uji skala kecil atau tahap pertama	93
Gambar 4.9 Hasil persentase kemampuan berpikir kritis peserta didik pada uji skala besar atau tahap kedua.....	99
Gambar 4.10 Hasil indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik pada uji skala besar atau tahap kedua.....	101
Gambar 4. 11 Hasil Uji Kelayakan Instrumen oleh Peserta Didik pada skala kecil	104
Gambar 4.12 Hasil Uji Kelayakan Instrumen oleh Peserta Didik pada skala besar.....	107

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu usaha yang dirancang guna mewujudkan suasana serta proses pembelajaran yang baik bagi peserta didik dalam rangka menumbuhkan kemampuan didalam diri peserta didik baik dalam akademik maupun non-akademik. Disini lah peran pendidikan untuk dapat membentuk karakter peserta didik untuk terciptanya generasi cerdas dan bertanggung jawab agar dapat mewujudkan kehidupan bangsa serta negara yang maju dan lebih baik. Unsur utama dalam terlaksananya pendidikan adalah peserta didik, maka menjadi hal penting bagi peserta didik untuk dapat aktif dalam terlaksananya proses pembelajaran yang berjalan. Dengan aktifnya peserta didik dalam pelaksanaan proses pendidikan diharapkan adanya perubahan atau perkembangan yang lebih maju dan baik dari sebelumnya. Hal ini selaras dengan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Pasal 3 tentang Sistem Pendidikan Nasional,

“Tujuan pendidikan nasional adalah dapat melatih peserta didik agar terbentuknya manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, serta warga negara demokratis dan bertanggung jawab”

Berdasarkan pasal tersebut bisa kita pahami bahwasanya pendidikan di Indonesia memiliki tujuan untuk dapat membentuk pribadi serta karakter peserta

didik menjadi penerus bangsa yang beriman, berakhlak, memiliki raga yang kuat, berilmu, hingga komunikatif agar nantinya lahir generasi yang memiliki karakter yang tangguh serta bertanggung jawab yang dapat berkontribusi dalam perkembangan dan kemajuan bangsa.

Untuk dapat mewujudkan terciptanya sumber daya manusia berkualitas dan unggul, sehingga perlu adanya sistem pendidikan yang juga berkualitas. Dengan terlaksananya sistem pendidikan yang berkualitas, maka akan lebih mudah untuk dapat memenuhi tujuan pendidikan yang telah ada. Sama halnya dengan yang tertera pada Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Pasal 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional,

“Sistem Pendidikan Nasional adalah seluruh komponen pendidikan yang berkaitan secara kesatuan dalam mencapai tujuan pendidikan nasional”

Berdasarkan pasal tersebut dapat kita pahami bahwasanya adanya keterkaitan antara terselenggaranya sistem pendidikan dengan terlaksananya tujuan pendidikan. Dimana untuk dapat memenuhi tujuan pendidikan tersebut, maka perlu terselenggaranya sistem pendidikan yang baik dan layak. Sistem pendidikan yang baik dan layak ini juga berhubungan langsung dengan terciptanya generasi yang memiliki kompetensi yang baik dimasa depan.

Dalam terlaksananya pendidikan tersebut, terdapat berbagai perencanaan yang dilaksanakan oleh pendidik dalam membuat perancangan kegiatan pembelajaran yang baik dan efektif. Dalam perancangan tersebut, pendidik dapat membuat bahkan mengembangkan serangkaian pembelajaran bagi peserta didik guna mencapai hasil belajar yang lebih baik dan maksimal. Pendidik juga

diharuskan menyampaikan ilmu yang dimiliki kepada peserta didik dengan baik, komunikatif, dan mudah dipahami.

Pendidikan pada abad ke-21 ini memiliki tuntutan adanya sumber daya manusia berkualitas dan unggul, agar dapat bersaing di abad ke-21. Salah satu yang dibutuhkan dalam mencapai tuntutan tersebut, yaitu pendidikan kreatif guna terciptanya sumber daya manusia yang memiliki kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah, komunikatif, serta dapat berkerja sama (Novela et al., 2019). Dengan melihat ketatnya persaingan yang ada di abad ke-21 serta segala perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan di dunia, membuat pemerintah mengambil langkah-langkah pembaruan pendidikan nasional. Salah satunya penerapan kurikulum 2013 yang menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan diharapkan dapat menumbuhkan keterampilan yang memiliki daya saing yang baik pada persaingan global. Tujuan diterapkannya kurikulum 2013 sejalan dengan tuntutan pendidikan yang ada, yaitu melahirkan sumber daya yang berkualitas yang dimana menuntut para peserta didik guna memiliki kemampuan berpikir kritis, mandiri, komunikatif, dan kreatif. Guna memunculkan kreativitas peserta didik, maka kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik dalam penerapannya.

Fisika adalah ilmu yang mampu mengembangkan kerja nalar dan analitis, maka dari itu membuat sebagian besar masalah yang memiliki kaitan dengan alam dapat dipahami. Oleh sebab itu maka diperlukan adanya cara pengembangan penguatan konsep, dengan salah satu caranya adalah dengan menggunakan keterampilan berpikir kritis. Hal ini sesuai dengan Peraturan

Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No.21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi yang berisikan pada tingkat pendidikan menengah dituntut memiliki kompetensi dalam mengembangkan sikap rasa ingin tahu, kreatif, tanggung jawab, analitis, kritis, logis, dan jujur dengan pembelajaran fisika. Maka berdasarkan peraturan tersebut, kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu indikator yang menjadi kompetensi yang harus dikuasai dalam proses pembelajaran.

Berpikir kritis yaitu suatu sikap untuk tidak mudah percaya pada sesuatu tanpa adanya analisis, maka akan dilakukan pencarian kesalahan atau kekeliruan yang terjadi. Kemampuan berpikir kritis menciptakan pola pikir yang kreatif dan reflektif yang mengarah kepada suatu metode intelektual yang menyertakan penyusunan konsep (*conceptualizing*), analisis, aplikasi, penilaian informasi (sintesis) yang dihasilkan melalui langkah pengamatan, komunikasi, pengalaman yang menjadi dasar dari keyakinan (kepercayaan) dan tindakan (Khotimah, 2019). Diketahui pula keterampilan berpikir kritis adalah langkah yang efektif dalam mengembangkan pemahaman peserta didik mengenai konsep-konsep yang dirasa membutuhkan berpikir dengan logis dan berurut. Maka dengan memiliki kemampuan berpikir kritis ini, peserta didik ketika diarahkan pada suatu permasalahan tidak akan hanya melihat dan sekadar percaya akan fakta disekitar tanpa adanya pembuktian yang valid dan dapat dipercaya. Dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis, peserta didik akan lebih efektif guna memahami konsep materi Fisika itu sendiri yang memang membutuhkan kemampuan analisis.

Dalam penelitian terhadap Ujian Nasional pada tahun 2018, pemerintah telah menggunakan soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) sebagai indikator guna mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah kemampuan yang dapat digunakan peserta didik ketika mengaplikasikan keterampilan serta pengetahuan yang dimiliki menurut pemecahan masalah dengan memberikan penyelesaian yang inovatif dan efektif. Brookhart dalam (Meutia, 2018), membedakan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dalam tiga kategori, yakni HOTS sebagai transfer, sebagai berpikir kritis, dan sebagai pemecahan masalah. Dalam *Trend In International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2015 menunjukkan Indonesia menempati peringkat ke 44 dari 49 negara dengan skor sebesar 397 (Annizar et al., 2020). Sedangkan hasil PISA pada tahun 2018 memperlihatkan Indonesia mendapatkan skor sebesar 371 pada kompetensi membaca dan skor dibawah rata-rata OECD yang sebesar 489. Peserta didik Indonesia memperoleh skor sebesar 397 dalam kemampuan sains dan skor ini kembali berada dibawah rata-rata OECD yang sebesar 489. Sehingga ketiga hasil tersebut menunjukkan HOTS peserta didik Indonesia masih tergolong rendah (Azmi et al., 2019). Maka dengan melihat ketiga hasil perolehan skor tersebut dapat disimpulkan diperlukan adanya usaha untuk meningkatkan dan melatih HOTS peserta didik di Indonesia.

Pada kegiatan pembelajaran perangkat ajar menjadi salah unsur yang tidak boleh dilupakan. Dengan perangkat ajar akan melatih dan mengembangkan materi yang sebelumnya telah diberikan oleh pendidik. Dalam proses

pembelajaran fisika diperlukan HOTS yang didalamnya telah termasuk kemampuan berpikir kritis, guna peserta didik bisa lebih mudah memahami permasalahan dan materi yang diberikan. Karena pada dasarnya dalam memahami fisik dibutuhkan kemampuan analisis dan berpikir lanjut. Untuk mengetahui dan mengukur kemampuan berpikir kritis pada peserta didik maka akan dibutuhkan alat evaluasi yang baik serta sesuai dengan faktor yang akan diukur.

Terdapat beberapa penelitian yang telah dilaksanakan salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Fitri Mar'atus Solekhah dkk yang berjudul "*Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak,*" dimana dalam penelitiannya pengembangan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi yang berbentuk *two tier multiple choice* pada materi Hukum Newton Tentang Gerak. Dari hasil penelitiannya didapatkan tes kemampuan *two tier multiple choice* pada materi hukum newton tentang gerak yang dikembangkan telah layak dipergunakan dalam proses pembelajaran dan dapat dimanfaatkan sebagai pengukuran kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Sholekhah et al., 2018).

Selanjutnya ada penelitian yang dilakukan oleh Naufal Lina Azmi dkk yang berjudul "*Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengukur HOTS Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi,*" dimana pada penelitiannya pengembangan tes evaluasi berbentuk *two tier multiple choice* pada materi Laju Reaksi. Dari hasil penelitiannya didapatkan tes evaluasi *two tier multiple choice* pada materi laju reaksi yang dikembangkan telah layak dipergunakan dalam proses pembelajaran

dan dapat digunakan sebagai pengukuran HOTS peserta didik (Azmi et al., 2019).

Selanjutnya ada penelitian yang dilaksanakan oleh Pratiwi Hassan dkk dengan judul "*Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Menggunakan Five-Tier Multiple Choice pada Materi Hidrolisis Garam*" dimana dalam penelitiannya pengembangan tes evaluasi yang berbentuk *five tier multiple choice* pada materi Hidrolisis garam. Dari hasil penelitiannya didapatkan soal *five tier multiple choice* pada materi hidrolisis garam yang dikembangkan, layak digunakan dalam proses pembelajaran dan mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik (Hassan et al., 2020).

Selanjutnya ada penelitian yang dilakukan oleh Widiya K. Putri dan Frida U. Ermawati yang berjudul "*Pengembangan, Uji Validitas dan Reliabilitas Tes Diagnostik Five-Tier untuk Materi Getaran Harmonis Sederhana beserta Hasil Uji Coba Terbatasnya*" dimana dalam penelitiannya pengembangan tes diagnostik yang berbentuk *five tier multiple choice* pada materi Getaran Harmonis Sederhana. Dari hasil penelitiannya didapatkan tes diagnostik *five tier multiple choice* pada materi getaran harmonis sederhana yang dikembangkan, layak digunakan dalam menentukan level konsepsi peserta didik (Putri & Ermawati, 2021).

Selanjutnya ada penelitian yang dilakukan oleh Shofiatul Lailiyah dan Frida U. Ermawati yang berjudul "*Materi Gelombang Bunyi: Pengembangan Tes Diagnostik Konsepsi Berformat Five-Tier, Uji Validitas dan Reliabilitas serta Uji Terbatas,*" dimana dalam penelitiannya pengembangan tes diagnostik

konsepsi yang berbentuk *five tier multiple choice* pada materi Gelombang Bunyi. Dari hasil penelitiannya didapatkan tes diagnostic konsepsi *five tier multiple choice* pada materi gelombang bunyi yang dikembangkan, layak digunakan dalam mendeteksi level konsepsi peserta didik pada materi gelombang bunyi (Lailiyah & Ermawati, 2020).

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan oleh beberapa orang bisa disimpulkan bahwa tes evaluasi berbentuk soal *five tier multiple choice* yang mengandung pengetahuan kognitif yang mengacu pada level kognitif (C4, C5, & C6) atau berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) atau kemampuan berpikir kritis dapat menguji pemahaman peserta didik pada sebuah materi serta menyelesaikan soal dengan menggunakan kemampuan berpikir yang dimilikinya.

Five tier multiple choice ini adalah bentuk pengembangan terbaru dari bentuk tes sebelumnya, yaitu *two-tier multiple choice*, *three-tier multiple choice*, dan *four-tier multiple choice*. *Five tier multiple choice* biasa digunakan sebagai instrumen tes dalam mengukur tingkat pemahaman peserta didik dalam bentuk tes diagnostik. Diketahui pula *Five tier multiple choice* sebagai instrumen tes yang memiliki lima tingkatan pada setiap soalnya. Pada setiap tingkatannya peserta didik diharapkan dapat memberikan penyelesaian terbaiknya dengan memiliki pilihan yang tepat beserta dengan alasannya memilih pilihan tersebut. Dengan begitu peserta didik dapat mengaplikasikan kemampuan berpikirnya dalam menyelesaikan permasalahan dalam tes.

Pada penelitian ini dipilih materi Fisika yaitu Gerak Melingkar. Dipilihnya materi Gerak Melingkar karena dalam penyelesaian soal salah satu yang dibutuhkan adalah kemampuan menganalisis dan berpikir kritis untuk dapat menggambarkan dan pembuktian, sehingga sesuai dengan tujuan soal *five tier multiple choice*. Maka dirasa perlu dilakukannya pengembangan soal *five tier multiple choice* dimana untuk melihat pemahaman dan kemampuan berpikir yang dimiliki peserta didik. Tes *five tier multiple choice* berbasis HOTS dan kemampuan berpikir kritis ini merupakan pengembangan dari soal *five tier multiple choice* yang dimana pada penelitian ini memunculkan *Higher Order Thinking Skills* dan kemampuan berpikir kritis para peserta didik.

Adapun berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan dengan melakukan observasi dan mengisi angket melalui 88 responden peserta didik. Maka berdasarkan hasil studi pendahuluan tersebut peserta didik yang mengambil jurusan MIPA ini masih sekitar 35,1% peserta didik belum memahami mengenai soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*), sebesar 79,8% peserta didik menganggap soal HOTS sebagai soal yang membutuhkan kemampuan berpikir yang lebih lanjut, sebesar 96,5% peserta didik menganggap kemampuan berpikir kritis diperlukan dalam penyelesaian soal HOTS, sebesar 41,2% peserta didik belum memahami mengenai soal berbentuk *Five Tier Multiple Choice*.

Berdasarkan pemaparan diatas tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan tes *five tier multiple choice* ini diperlukan. Dalam pengembangan tes *five tier multiple choice* berbasis HOTS dan kemampuan berpikir kritis sebab

membantu melihat apakah peserta didik telah siap dalam menghadapi persaingan di abad ke-21 yang dimana sumber daya manusia dituntut untuk dapat mempunyai kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang mumpuni. Mengetahuinya dengan pemberian tes evaluasi yang mengandung pengetahuan kognitif pada mengacu pada level kognitif (C4, C5, & C6) ataupun berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dan kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan bentuk soal *five tier multiple choice*. Maka, pengembangan tes dilakukan dengan mengembangkan tes dengan bentuk *five tier multiple choice* yang dimana tiap butir soal akan mencakup level kognitif C4, C5, atau C6. Pada tiap butir soal akan terdapat lima tingkatan atau *tier* didalamnya yang pada tiap *tier* nya akan mengacu pada lima indikator kemampuan berpikir kritis.

Maka melalui tes *five tier multiple choice* berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dan kemampuan berpikir kritis ini dapat melihat kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan berpikir kritis peserta didik, serta memberikan stimulus kepada peserta didik untuk menggunakan kemampuan berpikirnya dalam menyelesaikan soal. Sehingga peserta didik dapat mengembangkan HOTS dan kemampuan berpikir kritisnya dalam menghadapi permasalahan dalam pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Pengembangan Tes *Five-Tier Multiple Choice* Berbasis HOTS dan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Gerak Melingkar.**”

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka penelitian ini difokuskan pada peran *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dan kemampuan berpikir kritis dipenelitian ini terhadap level pemahaman serta kemampuan berpikir yang dimiliki peserta didik, dimana akan diberi stimulus melalui pemberian tes yang berbentuk *Five-Tier Multiple Choice* pada materi gerak melingkar, sehingga dapat dilihat dan terukur kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah yang ada pada soal dengan berpikir secara kritis dan lebih lanjut.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tes *five tier multiple choice* berbasis HOTS dan kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan dapat layak digunakan?
2. Bagaimana validitas dan reliabilitas dari tes *five tier multiple choice* berbasis HOTS dan kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan?
3. Bagaimana respon siswa terhadap tes *five tier multiple* berbasis HOTS dan kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan?

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, adapun manfaat dalam penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritik

Penelitian ini memiliki manfaat untuk mengembangkan tes *Five-Tier Multiple Choice* berbasis HOTS dan kemampuan berpikir kritis, guna melihat level pemahaman dan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi gerak melingkar.

2. Manfaat Empirik

a. Bagi Peneliti

- 1) Merupakan penerapan ilmu yang telah didapatkan selama berada dibangku perkuliahan, sebagai ukuran kemampuan mahasiswa.
- 2) Merupakan pemberian salah satu pengalaman pengetahuan sebelum terjun ke dunia pendidikan, sebagai modal persiapan guna menerapkan ilmu.

b. Bagi Calon Peneliti

- 1) Sebagai penemuan awal yang dapat dikembangkan kembali ke depannya dengan lebih baik.

c. Bagi Sekolah

- 1) Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi masukan sebagai usaha meningkatkan mutu pendidikan yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
- 2) Terlaksananya kurikulum yang diterapkan dan adanya peningkatan pelaksanaan kurikulum pada sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Achdiyat, M., Virgana, & Kasyadi, S. (2017). *Evaluasi Dalam Pembelajaran* (1st ed.). Pustaka Mandiri.
- Andriani, R., & Rasto. (2019). *Motivasi belajar sebagai determinan hasil belajar siswa*. 4(1), 80–86. <https://doi.org/10.17509/jpm.v4i1.14958>
- Annizar, A. M., Lestari, A. C., Sofiah, Maulyda, G. F. K., & Archi, M. (2020). *PROSES BERPIKIR INKUIRI DALAM MENYELESAIKAN MASALAH HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) DITINJAU DARI TINGKAT KOGNITIF*. 9(4), 1192–1204.
- Arini, W., & Juliadi, F. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Pokok Bahasan Vektor Siswa Kelas X Sma Negeri 4 Lubuklinggau, Sumatera Selatan. *Berkala Fisika Indonesia : Jurnal Ilmiah Fisika, Pembelajaran Dan Aplikasinya*, 10(1), 1–11.
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamromi, Z. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Berbasis Zonasi. In *Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan*.
- Azmi, N. L., Nurhayati, S., Priatmoko, S., & Wardani, S. (2019). PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES UNTUK MENGUKUR HOTS PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI. *Journal of Chemistry In Education* 10, 2(3), 133–139. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1902.tb00418.x>

- Dewi, D., Bektiarso, S., & subiki, S. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Instruction Disertai Metode Pictorial Riddle Terhadap Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Di Sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Jember*, 6(1), 48–55.
- Djamaluddin, A., & Wardana. (2019). *Belajar dan Pembelajaran: 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis* (A. Syaddad (ed.); I). KAAFFAH LEARNING CENTER.
- Fatimah, S., Serevina, V., & Sunaryo, S. (2020). *Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis I-Sets Berbantuan Articulate Storyline Pada Materi Gelombang Cahaya. IX*, 15–24. <https://doi.org/10.21009/03.snf2020.02.pf.03>
- Febriana, R. (2019). *EVALUASI PEMBELAJARAN* (B. S. Fatmawati (ed.); 1st ed.). Bumi Aksara.
- Gantini, P., & Suhendar, D. (2017). *Penilaian Hasil Belajar* (H. Emiria (ed.)). Erlangga.
- Giancoli, D. C. (2014). *Fisika* (A. M. Drajat & A. Safitri (eds.); 7th ed.). Erlangga.
- Haeruman, L. D., Rahayu, W., & Ambarwati, L. (2017). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Self-Confidence Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Siswa Sma Di Bogor Timur. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 157–168. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2040>
- Hairun, Y. (2020). *Evaluasi dan Penilaian* (1st ed.). Deepublish.

- Hamzah, A. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research & Development)* (1st ed.). Literasi Nusantara.
- Haryanto. (2020). Evaluasi pembelajaran; Konsep dan Manajemen. In *UNY Press*.
[http://staffnew.uny.ac.id/upload/131656343/penelitian/EVALUASI
 PEMBELAJARAN.pdf](http://staffnew.uny.ac.id/upload/131656343/penelitian/EVALUASI%20PEMBELAJARAN.pdf)
- Hassan, P., Laliyo, L. A. R., Botutihe, D. N., & Abdullah, R. (2020). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Menggunakan Five-Tier Multiple Choice pada Materi Hidrolisis Garam. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 8(2), 74. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v8i2.2961>
- Helmawati. (2019). *Pembelajaran dan Penilaian HOTS* (P. Latifah (ed.); 1st ed.). PT Remaja Rosdakarya.
- Isnanto, J. N., & Kusdiwelirawan, A. (2020). Survey Studi Pendahuluan Penerapan Pembelajaran Higher Order Thinking Skill (Hots) Sma. ... *Seminar Pendidikan Fisika FITK* ..., 2(1).
<https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/semnaspf/article/view/1374>
- Khotimah, K. (2019). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INQUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (KBK) SISWA KELAS XI MIA 1 SEMESTER GANJIL MAN 2 MATARAM TAHUN 2017-2018. *ISSN 2502-3632 (Online) ISSN 2356-0304 (Paper) Jurnal Online Internasional & Nasional Vol. 7 No.1, Januari – Juni 2019 Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta*, 53(9), 1689–1699.
www.journal.uta45jakarta.ac.id

- Kurniawan, H. (2021). *Pengantar Praktis Penyusunan Instrumen Penelitian*. Deepublish.
- Lailiyah, S., & Ermawati, F. U. (2020). Materi Gelombang Bunyi: Pengembangan Tes Diagnostik Konsepsi Berformat Five-Tier, Uji Validitas dan Reliabilitas serta Uji Terbatas. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 8(3), 104–119. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/17128>
- Meutia, I. (2018). *PENERAPAN MODEL INQUIRY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING SKILLS MATERI MOMENTUM DAN IMPULS*.
- Novela, R., Sari, S. Y., & Darvina, Y. (2019). Analisis Validasi LKS Berorientasi HOTS dalam Model Inkuiri Terbimbing pada Materi Gerak Lurus, Gerak Parabola dan Gerak Melingkar. *Pillar of Physics Education*, 12(4), 657–664. <http://103.216.87.80/students/index.php/pfis/article/view/7273>
- Nugroho, R. A. (2018). *Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi*. PT Gramedia.
- Nurhalimah, S., Hidayati, Y., Rosidi, I., Madura, U. T., & Soal, K. (2022). Hubungan antara validitas item dengan daya pembeda dan tingkat kesukaran soal pilihan ganda PAS. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 4(3), 249–257. <https://journal.trunojoyo.ac.id/nser/article/view/8682>
- Nurmayani, L., Doyan, A., & Verawati, N. N. S. P. (2018). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK. *Jurnal Pijar Mipa*, 13(2), 94. <https://doi.org/10.29303/jpm.v13i2.468>

- Nurrita, T. (2018). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA. *Misykat*, 03, 171–187.
- Pakpahan, A. F., Prasetio, A., Negara, E. S., Gurning, K., Situmorang, R. F. R., Tasnim, T., Sipayung, P. D., Sesilia, A. P., Rahayu, P. P., Purba, B., Chaerul, M., Yuniwati, I., Siagian, V., Rantung, & Joan, G. A. (2021). *Metodologi Penelitian Ilmiah* (1st ed.). Yayasan Kita Menulis.
- Putri, W. K., & Ermawati, F. U. (2021). Pengembangan, Uji Validitas dan Reliabilitas Tes Diagnostik Five-Tier untuk Materi Getaran Harmonis Sederhana beserta Hasil Uji Coba. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(1), 92–101. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.92-101>
- Ramadayanty, M., Sutarno, S., & Risdianto, E. (2021). Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Multiple Representation Untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(1), 17–24. <https://doi.org/10.33369/jkf.4.1.17-24>
- Rapono, M., Safrial, S., & Wijaya, C. (2019). Urgensi Penyusunan Tes Hasil Belajar: Upaya Menemukan Formulasi Tes Yang Baik dan Benar. *Jupiis: Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial*, 11(1), 95. <https://doi.org/10.24114/jupiis.v11i1.12227>
- Rayanto, Y. H., & Sugianto. (2020). *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori dan Praktek* (Tristan Rokhmawan (ed.)). Lembaga Academic & Research Institute.
- Rochman, S., & Hartoyo, Z. (2018). Analisis High Order Thinking Skills (HOTS).

SPEJ (Science and Physics Education Journal), 1(2), 78–88.
<https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/SPEJ/article/view/268>

Rohaeni, S. (2020). Pengembangan Sistem Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Menggunakan Model ADDIE Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Intruksional*, 1(2), 122–130.
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/instruksional/article/view/6258>

Samsu. (2017). Metode penelitian: teori dan aplikasi penelitian kualitatif, kuantitatif, mixed methods, serta research & development. In Rusmini (Ed.), *Diterbitkan oleh: Pusat Studi Agama dan Kemasyarakatan (PUSAKA)* (1st ed.). Pusat studi Agama dan Kemasyarakatan.

Sani, R. A. (2019). *Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)* (I). Tira Smart.

Saputra, B. (2017). *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development)* (1st ed.). Aswaja Pressindo.

Sari, B. K. (2017). Desain Pembelajaran Model ADDIE dan Impelentasinya dengan Teknik Jigsaw. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan: Tema “Desain Pembelajaran Di Era ASEAN Economic Community (AEC) Untuk Pendidikan Indonesia Berkemajuan ,”* 94–96, 87–102.
[http://eprints.umsida.ac.id/432/1/ARTIKEL Bintari Kartika Sari.pdf](http://eprints.umsida.ac.id/432/1/ARTIKEL%20Bintari%20Kartika%20Sari.pdf)

Sari, F. A., Suseno, N., & Riswanto, R. (2019). Pengembangan Modul Fisika Online Berbasis Web pada Materi Usaha dan Energi. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 3(2), 129–135.

<https://doi.org/10.30599/jipfri.v3i2.476>

Setiawan, D. F. (2018). *Prosedur Evaluasi Dalam Pembelajaran* (Deepublish (ed.); 1st ed.).

Setiawati, W., Asmira, O., Ariyana, Y., & Bestary, R. (2020). Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking skills. In *Pedagogika* (Vol. 10, Issue 2). <https://doi.org/10.37411/pedagogika.v10i2.60>

Sholekhah, F. M., Maharta, N., & Suana, W. (2018). Development of Higher Thinking Instrument of Newton's Laws of Motion. *Journal of Physics and Science Learning*, 02(1), 17–26.

Sidiq, A. A. P., Handhika, J., & Kurniadi, E. (2020). *Pengaruh Penerapan Modul Fisika Berbasis Oasis Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. 1–4.

Solihudin, T. (2018). *PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN PENCAPAIAN KOMPETENSI PENGETAHUAN FISIKA PADA MATERI LISTRIK*. 3(2), 51–61.

Sukardi, M. (2021). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya (Edisi Revisi)*. Bumi Aksara.

Sukiman. (2017). *sistem Penilaian Pembelajaran*. Media Akademi.

Sulistiyono, Mundilarto, & Kuswanto, H. (2019). Pengembangan Instrumen Penilaian Kerja Laboratorium Fisika untuk Mengukur Sikap dan Tanggung Jawab Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9(1), 43–49.

- Supriyadi. (2021). *EVALUASI PENDIDIKAN* (1st ed.). Penerbit NEM.
- Suryadi, A. (2020). *Evaluasi Pembelajaran Jilid I* (N. Thulfitriah (ed.)). CV Jejak.
- Sutarti, T., & Irawan, E. (2017). *Kiat sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan* (Mulyadi (ed.); 1st ed.). Deepublish.
- Tersiana, A. (2018). *Metode Penelitian* (S. Adams (ed.); 1st ed.).
- Tipler, P. A. (1991). *Fisika untuk sains dan teknik* (J. Sutrisno (ed.); 1st ed.). Erlangga.
- Tiwery, B. (2019). *Kekuatan dan Kelemahan Metode Pembelajaran dalam Penerapan Pembelajaran HOTS (Higher Order Thinking Skills)* (I). Media Nusa Creative.
- Yulia Dewi, P., & Triana Wuri, C. (2018). Pengembangan Modul Fisika Dasar Berbasis Scientific untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill (HOTS) dan Kemampuan Kognitif. *Jurnal Dharma Pendidikan STKIP PGRI Nganjuk*, 13(2), 123–135.