

PENGEMBANGAN INSTRUMEN *HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS)* MATERI USAHA DAN ENERGI PADA SMA

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh

**Dini Aulia
NPM.1411090169**

Program Studi : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Sri Latifah, M.Sc

Pembimbing II : Sodikin, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1442H/2021M**

ABSTRAK

Penelitian ini mengenai Pengembangan Instrumen *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Materi Usaha dan Energi yang hasil akhir dari penelitian ini akan digunakan sebagai media untuk melatih peserta didik agar mampu mengembangkan kemampuan berfikir tingkat tinggi untuk dapat memperoleh wawasan baru dan tantangan baru dalam suatu pemecahan masalah. Bentuk soal yang kurang menarik menyebabkan peserta didik menjadi kurang tertarik untuk mengerjakan soal sehingga penelitian ini dilakukan dengan bantuan Siswa kelas X Sekolah Menengah Atas Tri Sukses Natar.

Penelitian yang digunakan merupakan metode *Research and Development*, dengan model *Borg and Gall* yang memiliki sepuluh langkah dalam tahapan penelitiannya namun pada penelitian ini hanya dibatasi sampai tujuh langkah yaitu potensi dan masalah, pengumpulan informasi, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk. Pengembangan Instrumen HOTS dikembangkan agar dapat digunakan sebagai media yang digunakan untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X Sekolah Menengah Atas Tri Sukses Natar.

Hasil penelitian peserta didik dalam uji coba lapangan dengan sample 25 orang peserta didik diperoleh persentase sebesar 91,54 %, dalam aspek materi diperoleh persentase sebesar 88,8%, aspek bahasa diperoleh persentase sebesar 88,53%, dan aspek kemudahan diperoleh persentase sebesar 91,54% . rata-rata persentase yang diperoleh sebesar 90,22%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Pengembangan Instrumen *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) sangat baik digunakan untuk media pembelajaran pelatihan soal.

Kata kunci : *Instrumen dan HOTS*



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul : **PENGEMBANGAN INSTRUMEN *HIGHER ORDER***
***THINKING SKILL* (HOTS) MATERI USAHA DAN**
ENERGI PADA SMA
Nama : **DINI AULIA**
NPM : **1411090169**
Jurusan : **PENDIDIKAN FISIKA**
Fakultas : **TARBIYAH DAN KEGURUAN**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Sri Latifah, M.Sc

NIP. 197903212011012003

Pembimbing II

Sodikin, M.Pd

Menyetujui

Ketua Jurusan Pendidikan Fisika,

Dr. Yuberti, M.Pd

NIP. 19770920200642011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **PENGEMBANGAN INSTRUMEN HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS) MATERI USAHA DAN ENERGI PADA SMA** disusun oleh **DINI AULIA, NPM 1411090169**, Jurusan **PENDIDIKAN FISIKA**, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal : Pukul : 13.00- 14.30

Tim Penguji

Ketua : Dr. Yuberti, M.Pd

Sekretaris : Yani Suryani, M.Pd

Pembahas Utama : Ardian Asyhari, M.Pd

Pembahas Pendamping I : Sri Latifah, M.Sc

Pembahas Pendamping II : Sodikin, M.Pd

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nurva Diana, M.Pd

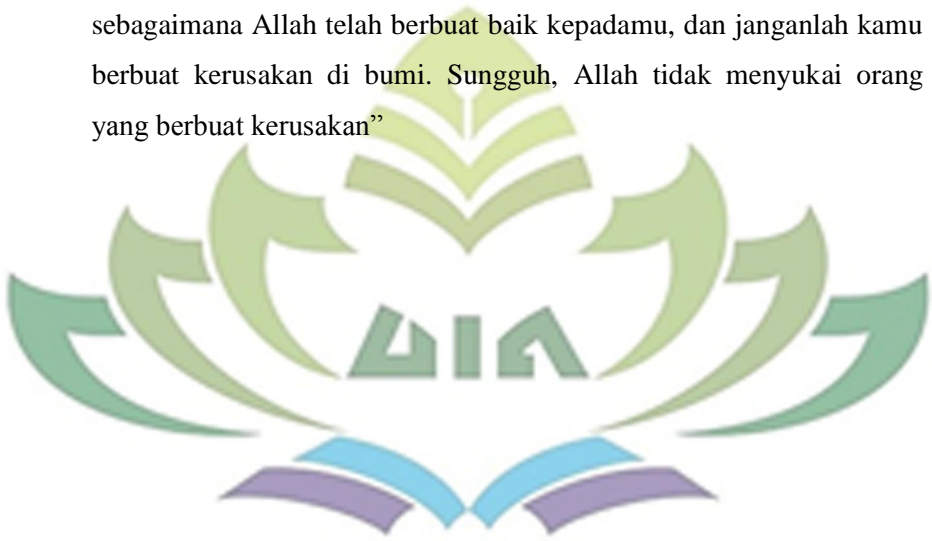
NIP. 196408281988032002



MOTTO

وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا
وَأَحْسِنْ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلَا تَبْغِ الْفُسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا
يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ

“(77) Dan carilah (pahala) negeri akhirat dengan apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu, tetapi janganlah kamu lupakan bagianmu di dunia dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi. Sungguh, Allah tidak menyukai orang yang berbuat kerusakan”



PERSEMBAHAN

Dengan mengucap puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat serta Karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan segala rasa syukur. Shalawat dan salam semoga selalu terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang diharapkan syafa'atnya di akhir nanti, Aamiin.

Penulis menyampaikan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membimbing dan membantu dalam penulisan skripsi ini. Oleh karenanya dengan ketulusan dan kerendahan hati penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai tanda cinta dan kasih sayang yang tulus kepada :

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Suparno dan Ibundaku Sugiarti yang senantiasa menjaga, membimbing, merawat, serta menjadi motivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih atas doa, kasih sayang, dan dukungan secara moril baikpun materil untuk kesuksesanku. Semoga selalu dilindungi, dilimpahkan kesehatan dan keberkahan selalu menyertai kalian.
2. Kedua mertuaku tercinta, Ayahanda Kosim dan Ibunda Mujirah yang senantiasa mendoakan dan selalu mendukung dalam bentuk apapun. Terimakasih atas nasehat-nasehatnya.
3. Suamiku Khoerul Hidayat yang selalu mendukung dalam bentuk moril dan materil bahkan waktu dan tenagamu. Terimakasih untuk kasih sayang dan juga nasehat-nasehat yang membangun. Semoga selalu Allah limpahkan keberkahan utukmu.
4. Adik-adiku, Muhammad Reza Khairul Fahmi, Dhea Azka Nurfadilla, dan juga Jingga Apri Sundari, yang tak henti-hentinya memberikan dukungan kepada penulis.
5. Anakku Faidan Azfar Abisty, rezeki luar biasa yang Allah titipkan padaku, serta kesemangatanku dalam menyelesaikan skripsi ini.

RIWAYAT HIDUP

Skripsi ini ditulis oleh seorang putri dari Bapak Suparno dan Ibu Sugiarti yang lahir pada 12 Oktober 1996 di Bandar Lampung dan diberi nama Dini Aulia. Penulis menempuh pendidikan formal dari Taman Kanak-kanak (TK) Perwanida Garuntang Bandar Lampung kemudian melanjutkan Sekolah Dasar (SD) Negeri 2 Rawa Laut Bandar Lampung lulus pada tahun 2008, kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 9 Gotong Royong Bandar Lampung lulus pada tahun 2011, kemudian melanjutkan ke jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) Budi Utomo Perak Jombang Jawa Timur lulus pada tahun 2014.

Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan dan terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung melalui jalur UM-PTKIN dengan Nomor Pokok Mahasiswa 1411090169.

Penulis mengikuti KKN (Kuliah Kerja Nyata) di desa Kali Mati, Kabupaten Lampung-Selatan pada tanggal 25 Juli sampai 31 Agustus 2017. Setelah mengikuti KKN, penulis mengikuti kegiatan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan) di SMP negeri 11 Bandar Lampung pada tanggal 24 Oktober sampai 12 Desember 2017

Bandar Lampung, 2022

Dini Aulia
NPM.1411090169

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan taufik dan hidayahnya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, kemudian shalawat serta salam penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW. Yang telah membawa manusia dari alam yang gelap menuju alam yang terang benderang yakni adanya islam, yang telah membawa ajaran yang paling sempurna dan diantaranya yaitu menganjurkan kepada manusia untuk menuntut ilmu pengetahuan agar dapat dimanfaatkan dalam segala aspek kehidupan.

Dalam usaha menyelesaikan skripsi tersebut, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, petunjuk dari berbagai pihak, baik berupa material maupun spiritual, untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah menyumbangkan tenaga, pikiran maupun ilmu pengetahuan. Begitu pula kepada seluruh dosen/asisten serta seluruh karyawan dan karyawan Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung. Dan penulis ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Ibu Dr.Yuberti,M.Pd selaku ketua jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Sri Latifah,M.Sc selaku sekretaris jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
4. Ibu Sri Latifah, M.Sc selaku pembimbing I dan bapak Sodikin, M.Pd selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan kepada penulis dengan ikhlas dan sabar dalam menyelesaikan skripsi ini, terimakasih bapak ibu saya haturkan.
5. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

6. Kepala Perpustakaan UIN Raden Intan Lampung serta seluruh staf yang telah meminjamkan buku guna terselesaikannya skripsi ini.
7. Teman-teman angkatan 2014 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Fisika , dan khususnya kelas Fisika D, semoga kita semua menjadi generasi yang dapat mengamalkan ilmunya dengan penuh pengabdian untuk masyarakat.
8. Semua pihak yang telah memberikan motivasi dan inspirasi kepada penulis selama penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, kendati demikian penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun kearah yang lebih baik senantiasa penulis harapkan.

Seiring dengan ucapan terima kasih, penulis berdo'a kehadiran AllaH SWT. Semoga segala bantuan semua pihak yang telah diberikan bagi penulisan skripsi ini mendapat balasan pahala yang berlipat ganda.

Bandar lampung, 2021

Dini Aulia

NPM.1411090169

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	1
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	11
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Pengembangan	12
F. Manfaat Pengembangan	12
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	13
H. Sistematika Penelitian	14

BAB II LANDASAN TEORI

A. Landasan teoritik	15
1. Konsep Pengembangan Model	15
a. Pengertian	15
b. Ruang Lingkup Penelitian dan Pengembangan	16
c. Langkah-langkah Penelitian	17
2. Instrumen Penilaian dan Pembelajaran	20
a. Pengertian Instrumen	20
b. Macam-macam Instrumen Tes	21
3. <i>Higher Order Thinking Skill</i> (HOTS)	29
a. Pengertian <i>Higher Order Thinking Skill</i>	29

b. Aspek <i>Higher Order Thinking Skill</i>	34
c. Indikator <i>Higher Order Thinking Skill</i>	36
4. Materi Usaha dan Energi.....	40
a. Usaha.....	40
b. Energi	43
B. Penelitian Relevan.....	46
C. Kerangka Berfikir.....	47

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian Pengembangan.....	49
B. Prosedur Penelitian Pengembangan.....	49
C. Langkah-langkah Pengembangan Instrumen	50
1. Penelitian pendahuluan	50
2. Validasi, Evaluasi, dan Revisi Instrumen	51
3. Implementasi Instrumen.....	53
D. Spesifikasi Produk yang di Kembangkan	57
E. Subjek Uji Coba Penelitian Pengembangan.....	58
F. Instrumen Penelitian.....	58

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian dan Pengembangan	59
B. Pembahasan.....	69

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	71
B. Saran	72

DAFTAR RUJUKAN

LAMPIRAN

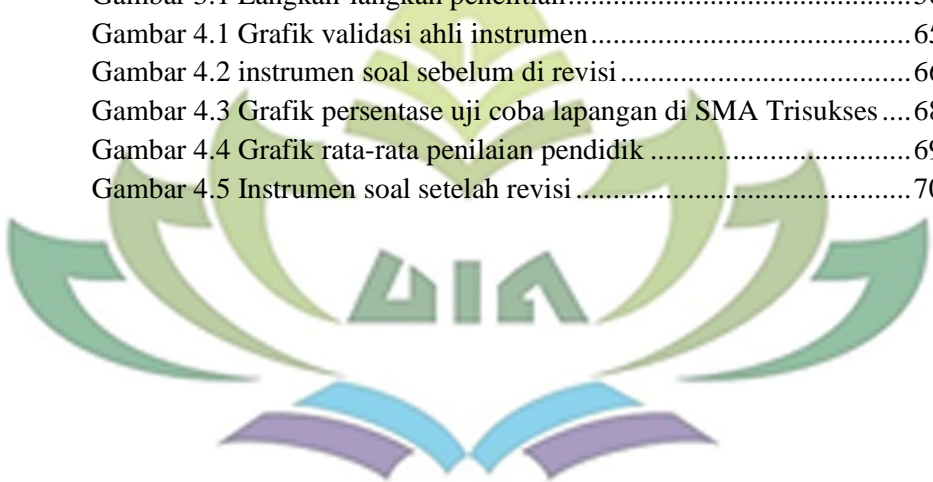
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Dimensi revisi Taksonomi Blomm	39
Tabel 3.1 Skala interval skala likert	56
Tabel 3.2 Skala interval skala likert	57
Tabel 4.1 Kisi-kisi Instrumen Soal <i>Higher Order Thinking Skill</i>	62
Tabel 4.2 Persentase hasil validasi ahli instrumen.....	64
Tabel 4.3 Saran perbaikan oleh ahli instrumen.....	65
Tabel 4.4 Hasil uji lapangan di SMA Trisukses Natar.....	67
Tabel 4.5 Persentase hasil rekapitulasi uji respon pendidik.....	68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah–langkah pengembangan menurut Borg and Gal. 17	
Gambar 2.2 Langkah–langkah pengembangan menurut Thiagarajan ... 18	
Gambar 2.3 Pendekatan ADDIE 19	
Gambar 2.4 Langkah-langkah pengembangan Richey and Klein 19	
Gambar 2.5 Level Kognitif dan Dimensi Pengetahuan 30	
Gambar 2.6 Gaya F menyebabkan benda berpindah sejauh S 40	
Gambar 2.7 Seorang yang menarik peti di sepanjang lantai 41	
Gambar 2.8 Energi Potensial pada Bola 44	
Gambar 2.9 Peti yang berubah posisi 45	
Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian 50	
Gambar 4.1 Grafik validasi ahli instrumen 65	
Gambar 4.2 instrumen soal sebelum di revisi 66	
Gambar 4.3 Grafik persentase uji coba lapangan di SMA Trisukses 68	
Gambar 4.4 Grafik rata-rata penilaian pendidik 69	
Gambar 4.5 Instrumen soal setelah revisi 70	



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Penelitian yang dilakukan oleh penulis ini berjudul “Pengembangan Instrumen *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Materi Usaha dan Energi Pada SMA” untuk menghindari salah persepsi terhadap judul maka penulis uraikan secara singkat istilah-istilah yang terdapat di dalam judul sebagai berikut:

1. Pengembangan merupakan suatu usaha yang dilakukan seseorang untuk lebih mencabangkan suatu aspek perkembangan.
2. Instrumen alat bantu yang digunakan untuk mendapatkan data penelitian.
3. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam upaya menggali pengalaman kompleks, reflektif, dan kreatif yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuan pembelajaran, yaitu memperoleh pengetahuan yang meliputi tingkat berpikir analitis, sintesis, evaluatif, dan menghasilkan banyak solusi yang produktif.¹

B. Latar Belakang

Kemampuan peserta didik dalam berpikir tingkat tinggi telah menjadi prioritas dalam pembelajaran fisika. Tuntunan kompetensi pengetahuan bahwa peserta didik diharapkan mampu memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan.²

¹ Wartono Wartono and others, ‘Inquiry-Discovery Empowering High Order Thinking Skills and Scientific Literacy on Substance Pressure Topic’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 7.2 (2018), 139–51 <<https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v7i2.2629>>.

² Abdul Malik, Undang Rosidin, and Chandra Ertikanto, ‘Pengembangan Instrumen Asesmen Hots Fisika Sma’, *Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM Metro*, 3.1 (2018), 11–25.

Kurikulum 2013 mengutamakan pembelajaran yang diarahkan untuk mengembangkan *hard skill* dan *soft skill* siswa dengan penguasaan kompetensi meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.³

Revisi terkini dalam kurikulum 2013 yang diberlakukan difokuskan pada penyempurnaan dua bagian besar kurikulum, yaitu standar isi dan standar penilaian. Pada standar isi peserta didik dirancang mampu berpikir kritis dan analitis sesuai dengan standar internasional yang dilakukan dengan mengurangi materi yang tidak relevan dan pendalaman serta perluasan materi yang relevan bagi peserta didik, sedangkan pada standar penilaian dilakukan dengan mengadaptasi model-model penilaian standar internasional secara bertahap. Penilaian hasil belajar lebih menitikberatkan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill / HOTS*).⁴

Kurikulum 2013 mengharuskan peserta didik untuk mampu melakukan observasi, bertanya, bernalar, menghomunikasikan dan mengaplikasikan ilmu yang telah mereka dapatkan setelah menerima pelajaran dari guru. Daripada itu, kurikulum 2013 memandang bahwa suatu pengetahuan tidak dapat dipindahkan secara langsung dari guru ke peserta didik. Agar peserta didik sungguh-sungguh dapat menerapkan apa yang lebih diketahuinya, siswa harus dilatih untuk dapat memecahkan suatu permasalahan, menemukan sesuatu untuk dirinya sendiri, dan berusaha mewujudkan ide-idenya. Dalam hal ini, keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik berperan penting untuk mencapai keberhasilan dari tujuan pendidikan.⁵

Pendidikan merupakan kebutuhan utama dalam kehidupan manusia. Sejak lahir orang tua sudah membekali pendidikan kepada anaknya. Setelah anaknya tumbuh dan berkembang,

³ Dwi Fajar Saputri, Syarif Lukman, and Hakim Assegaf, 'PROSES SAINS PADA MATERI FISIKA UNTUK SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA', 17.2 (2019), 145–58.

⁴ Saputri, Lukman, and Assegaf.

⁵ J Sari, 'Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)', 6 (2020).

pembelajaran pada anak diberikan melalui jenjang pendidikan dasar, sekolah menengah, hingga perguruan tinggi.⁶

Pendidikan adalah hal pokok yang akan menopang kemajuan suatu bangsa. Kemajuan suatu bangsa dapat diukur dari kualitas dan sistem pendidikan yang ada. Tanpa pendidikan suatu negara akan jauh tertinggal dari negara lain.⁷

Dunia pendidikan memasuki era globalisasi yang penuh tantangan dan ketidakpastian, diperlukan pendidikan yang dirancang berdasarkan kebutuhan yang nyata dilapangan. Guru sebagai fasilitator yang mempunyai peran sentral dalam dunia pendidikan dituntut memiliki kreativitas dalam hal mengelola pembelajaran.⁸

Pendidikan adalah faktor terpenting dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas. Sebagai usaha sadar, proses pendidikan dilakukan secara terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat serta tuntutan perkembangan zaman.⁹

Selain itu Suryosubroto B (2010) mengatakan bahwa pendidikan memiliki tujuan umum yaitu membawa anak kearah tingkat kedewasaan. Pendidikan disini ialah bahwa pendidikan dapat membawa peserta didik agar dapat berdiri sendiri (mandiri) dalam kehidupan di tengah-tengah masyarakat. Tujuan ini akan terwujud apabila pendidikan

⁶ Nurhidayati Anni Prastiwi, Sriyono, 'Pengembangan Modul Fisika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan High Order Thinking Skills (Hots) Siswa SMA', *RADIASI: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 9.1 (2016), 1–6.

⁷ Sujarwo, 'Pendidikan Di Indonesia', *Pendidikan*, 2013, 55–60.

⁸ M.Pd Dr. Khusnul Wardan, *Guru Sebagai Profesi*.

⁹ Fadhilah and Syahril, 'Peran Dinas Pendidikan Dalam Peningkatan Mutu Pendidikan', *SERAMBI TARBAWI Jurnal Studi Pemikiran, Riset Dan Pengembangan Pendidikan Islam*, 7.1 (2019), 109–28.

dapat berkembang dan menunjukkan peningkatan setiap tahunnya.¹⁰

كُنْتُ أَنْزَلْنَاهُ إِلَيْكَ مُبْرَكًا لِيَذَّبَرُوا إِلَيْهِ وَيَتَذَكَّرَ أُولُوا الْأَلْبَابِ

Terjemahan

Kitab (Al-Qur'an) yang Kami turunkan kepadamu penuh berkah agar mereka menghayati ayat-ayatnya dan agar orang-orang yang berakal sehat mendapat pelajaran.

Proses kognitif menurut Taksonomi Bloom yang telah direvisi, dibedakan menjadi dua yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi atau Higher Order Thinking Skill (HOTS) dan keterampilan berpikir tingkat rendah atau Lower Order Thinking Skill (LOTS). Kemampuan berpikir tingkat rendah melibatkan kemampuan mengingat (C1), memahami (C2) dan menerapkan (C3) dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan analisis sintesis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta atau kreativitas (C6) (Anderson dan Krathworl, 2001: 68-88).¹¹

Keberhasilan penguasaan suatu konsep didapatkan ketika siswa sudah mampu berpikir tingkat tinggi, di mana siswa tidak hanya dapat mengingat dan memahami suatu konsep, namun siswa dapat menganalisis serta mensintesis, mengevaluasi, dan mengkreasikan suatu konsep dengan baik, konsep yang telah dipahami tersebut dapat melekat dalam ingatan siswa dalam waktu yang lama, sehingga penting sekali bagi siswa untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *HOTS* (Laily, 2013).¹²

Salah satu cara untuk mengetahui apakah siswa sudah memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu dengan

¹⁰ Aminol Rosid Abdullah Moh. Zainal Rosyid, Mustajab, *Prestasi Belajar*, ed. by M. Pd. I Halimatus Sa'diyah (Malang, 2019).

¹¹ S. Julianingsih, U. Rosidin, and I. Wahyudi, 'Pengembangan Instrumen Hots Untuk Mengukur Dimensi Pengetahuan Ipa Siswa Di Smp', *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 5.3 (2017), 119135.

¹² Sabina Ndiung and Mariana Jediut, 'Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Sekolah Dasar Berorientasi Pada Berpikir Tingkat Tinggi', *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10.1 (2020), 94 <<https://doi.org/10.25273/pe.v10i1.6274>>.

cara melakukan penilaian. Penilaian yang berupa tes dapat digunakan untuk mengasah kemampuan berpikir siswa, dan berpengaruh dalam menentukan keterampilan berpikir siswa.¹³

Akan tetapi jika dilihat dari tingkat pendidikan di Indonesia saat ini masih terlihat jelas bahwa pendidikan di Indonesia sangatlah rendah mutunya jika dibandingkan dengan negara-negara lain. Pernyataan ini sesuai dengan hasil yang didapatkan oleh PISA (*Programme of International Students Assessment*) yang dilakukan pada 2018, Indonesia berada di urutan 74 dari 79 negara dalam kategori kemampuan membaca, sains, dan matematika dengan skor 396. Pada tahun 2019 skor membaca Indonesia ada di peringkat 72 dari 77 negara, lalu skor matematika ada di peringkat 72 dari 78 negara, dan skor sains ada di peringkat 70 dari 78 negara.

Salah satu faktor yang menyebabkan kemampuan berpikirnya masih rendah adalah kurang terlatihnya anak Indonesia dalam menyelesaikan tes atau soal-soal yang sifatnya menuntut analisis, evaluasi, dan kreativitas. Soal-soal yang memiliki karakteristik tersebut adalah soal-soal untuk mengukur HOTS.

Dalam upaya peningkatan taraf pendidikan di Indonesia, di perlukan pengembangan dalam berbagai aspek. Salah satu yang perlu dikembangkan adalah tes yang akan diberikan kepada siswa. Tes nantinya akan mengukur tingkat pemahaman siswa dalam pembelajaran.¹⁴

Ukuran tingkat kebaikan suatu tes dapat dilihat dari kemampuannya dalam memberikan gambaran secara jelas tingkat keberhasilan program atau tujuan pembelajaran. Supaya tujuan mudah dievaluasi keberhasilannya, maka

¹³ Pengaruh E-book Pengayaan and others, 'FAKTA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF PESERTA DIDIK KELAS X SMAN 2 PADANG Staf Pengajar Jurusan Fisika , FMIPA Universitas Negeri Padang', 13.2 (2020), 289–96.

¹⁴ Scundy Nourma Pratiwi, Cari Cari, and Nonoh Siti Aminah, 'Pembelajaran IPA Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa', *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9.1 (2019), 34–42 <<https://jurnal.uns.ac.id/jmpf/article/view/31612>>.

tujuan harus bersifat operasional, tujuan tersebut harus diklasifikasikan dalam bentuk yang lebih rinci. Bloom dkk, telah membagi domain tujuan pembelajaran ini terdiri dari enam tahap yang tersusun mulai yang paling sederhana menuju kemampuan yang paling kompleks hal ini kemudian dikenal dengan taksonomi tujuan pembelajaran Bloom. Namun agar bisa mengadopsi perkembangan dan temuan baru dalam dunia pendidikan, kemudian membuat revisi terhadap taksonomi Bloom ini. Dengan mengetahui klasifikasi tersebut hendaknya guru dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan melihat apakah indikator-indikator keberhasilan tersebut sudah dicapai melalui tujuan pembelajaran khusus, baik yang berkenaan dengan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.¹⁵

Berdasarkan taksonomi Bloom tersebut, maka kemampuan peserta didik dapat dikalsifikasikan menjadi dua, yaitu tingkat tinggi dan tingkat rendah. Kemampuan tingkat rendah terdiri atas pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi, sedangkan kemampuan tingkat tinggi meliputi analisis, sintesis, evaluasi, dan kreativitas. Dengan demikian, kegiatan peserta didik dalam menghafal termasuk kemampuan tingkat rendah. Dilihat dari cara berfikir, maka kemampuan berfikir tingkat tinggi dibagi menjadi dua, yaitu berfikir kritis dan berfikir kreatif. Kemampuan berfikir kritis merupakan kemampuan memberukan rasionalisasi terhadap sesuatu dan mampu memberikan penilaian terhadap sesuatu tersebut. Sedangkan kemampuan berfikir krestif adalah kemampuan melakukan generalisasi dengan menggabungkan, mengubah, atau mengulang kembali keberadaan ide-ide tersebut.¹⁶

¹⁵ Zaenal Arifin and Heri Retnawati, 'Pengembangan Instrumen Pengukur Higher Order Thinking Skills Matematika Siswa SMA Kelas X Developing an Instrument to Measure Mathematics Higher Order Thinking Skills of 10 Th Grade Students in Senior High School', 12.1 (2017), 98–108.

¹⁶ Yeni Widiyawati and others, 'PENGEMBANGAN INSTRUMEN INTEGRATED SCIENCE TEST TIPE PILIHAN GANDA BERALASAN UNTUK MENGUKUR'.

Rendahnya kemampuan peserta didik dalam berfikir, bahkan hanya dapat menghafal, tidak terlepas dari kebiasaan guru dalam melakukan evaluasi atau penilaian yang hanya mengukur tingkat kemampuan yang rendah saja melalui *paper and pencil tes*. Peserta didik tidak akan mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi jika tidak diberikan kesempatan untuk mengembangkannya dan tidak diarahkan untuk itu.¹⁷

Beberapa ahli juga membedakan kegiatan berpikir menjadi beberapa jenjang; yaitu berpikir tingkat tinggi *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dan berpikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking* (LOT). Berpikir tingkat tinggi *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) disebut sebagai gabungan dari berfikir kritis, berpikir kreatif, dan berpikir pengetahuan dasar. Thomas, Thorne, dan Small menyatakan bahwa berfikir tingkat tinggi menempatkan aktivitas berpikir pada jenjang yang lebih tinggi daripada sekadar menyatakan fakta. Dalam berpikir tingkat tinggi, yang menjadi perhatian adalah apa yang akan dilakukan terhadap fakta. Kita harus memahami fakta, menghubungkan fakta satu dengan fakta yang lain, mengkategorikan, memanipulasi, menggunakan bersama dalam situasi yang baru dan menerapkannya dalam mencari penyelesaian yang baru terhadap suatu masalah.¹⁸

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan yang penting dimiliki di abad 21 sehingga perlu diajarkan kepada siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Greenhill (2009) yang menyatakan "*Teaching Critical thinking inschool is one of the main topics in the discussion regarding socalled 21s Century skills*". Pada setiap subjek dan pada setiap tingkatan pendidikan proses pembelajaran perlu mengintegrasikan pembelajaran *content knowledge*,

¹⁷ Jurnal Ilmiah and others, 'PENGEMBANGAN INSTRUMEN SOAL HOTS MATEMATIKA TINGKAT SMA / SMK UNTUK MENUNJANG KEMAMPUAN', 9.1 (2021), 89–98.

¹⁸ Kemampuan Berpikir and others, 'TINJAUAN LITERATUR PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN', 7 (2021).

dengan kegiatan-kegiatan yang membentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan versi revisi dari Taksonomi Bloom yang menggunakan istilah, *remember, understand, apply, analyze, dan create*.¹⁹

Pada dunia kerja abad 21 ini siswa diuntut untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi agar dapat mengorganisasikan kemampuannya dalam menyelesaikan masalah dengan cara mengevaluasi, menganalisis, dan mencipta atau mengkreasikan suatu gagasan, ide atau suatu konsep yang dapat membangun manusia cerdas dengan intelektual tinggi. Sebab berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu tolak ukur tingkat intelektual seseorang. Dimana dikurikulum 2013 ini, pendidikan memiliki peran yang signifikan bahkan menjadi pranata utama menyiapkan sumber daya manusia.²⁰

Kenyataannya begitu banyak pembelajaran yang terjebak pada kemampuan berpikir tingkat rendah, sedangkan pembelajaran yang lebih mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan siswa untuk bersaing dan menghadapi tantangan dimasa depan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Karplus (Mirawati, 2011) menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang memerlukan pemikiran abstrak secara efektif. Selain itu, fakta yang menunjukkan bahwa prestasi fisika yang dimiliki oleh seorang siswa diukur pada aspek reasoning Indonesia pada ranking 42 dari 42 negara (Micheal dan Ina, 2013). Keberhasilan penguasaan suatu konsep akan didapatkan ketika siswa sudah mampu berpikir tingkat tinggi, dimana siswa tidak hanya dapat mengingat dan memahami suatu konsep, namun siswa dapat menganalisis serta mensintesis, mengevaluasi, dan mengkreasikan suatu

¹⁹ Berpikir and others.

²⁰ Umi Pratiwi and others, 'PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN HOTS BERBASIS KURIKULUM 2013 TERHADAP SIKAP DISIPLIN', 1.1 (2015), 123–42.

konsep dengan baik, konsep yang telah dipahami tersebut dapat melekat dalam ingatan siswa dalam waktu yang lama, sehingga penting sekali bagi siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi.²¹

Untuk dapat menjawab soal-soal yang dapat mengukur HOTS, siswa harus mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan baik yang terdiri dari kemampuan pemecahan matematik, kemampuan pemahaman matematik, kemampuan penalaran matematik, kemampuan koneksi matematik, dan kemampuan komunikasi matematik salah satu cara untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik adalah memberi soal-soal HOTS yang didesain khusus sehingga peserta didik secara tidak langsung terbiasa dalam mengembangkan proses berpikirnya. Namun peserta didik Indonesia kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik HOTS. Masalah lain yang dihadapi guru adalah kurang tersedianya soal-soal dengan karakteristik model PISA. Untuk itu diperlukan pengembangan soal-soal dengan karakteristik PISA dan TIMSS terutama soal yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).²²

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan penggunaan proses berpikir pada tingkat lebih tinggi untuk memperoleh wawasan yang baru dan tantangan baru dalam suatu pemecahan masalah. Rofiah menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan pemecahan masalah. Secara umum terdapat beberapa aspek yang menunjukkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki seseorang yaitu kemampuan

²¹ Masrurah Marwan and Bunga Dara Amin, 'Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Bidang Studi Fisika', 2 (2020), 116–19.

²² Wandy Suhady, Yenita Roza, and Maimunah Maimunah, 'Pengembangan Soal Untuk Mengukur Higher Order Thinking Skill (HOTS) Siswa', *Jurnal Gantang*, 5.2 (2020), 143–50 <<https://doi.org/10.31629/jg.v5i2.2518>>.

berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif, dan kemampuan pemecahan masalah.²³

SMA TRISUKSES Natar adalah salah satu sekolah menengah atas yang beralamat di Jln. Serbajadi II, Desa Pemanggilan, Kec. Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Dalam wawancara peneliti dengan salah satu guru di SMA TRISUKSES Natar bahwa soal tes harian maupun ulangan hanya sebatas konsep dan hitungan ketika dihadapkan dengan soal bentuk PISA atau olimpiade maka siswa akan kesulitan. Bentuk soal yang diberikan kurang menarik sehingga menjadikan siswa kurang tertarik ketika mengerjakan soal. Hal ini tidak sejalan dengan Undang-undang No 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional.

Melihat ketidak sesuaian antara yang seharusnya dengan yang ada dilapangan yang berkaitan dengan tes hasil belajar, kemampuan berpikir peserta didik dan instrumen tes yang digunakan, maka solusinya adalah dengan melatih peserta didik agar mampu mengembangkan kemampuan berpikir yang ada di dalam potensi dirinya masing-masing yaitu dengan cara tidak sekedar menghafalkan rumus-rumus dalam menyelesaikan soal-soal latihan, akan tetapi mengembangkan intrumen assesmen untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) peserta didik sehingga memudahkan peserta didik dalam memecahkan masalah dan keterampilan berpikir tingkat tinggi meningkat serta prestasi hasil belajar siswa memuaskan serta terlatih untuk mengerjakan soal-soal yang berkarakteristik PISA dan HOTS sehingga sesuai yang diharapkan untuk dapat bersaing dengan negara lain.

Berdasarkan yang telah diuraikan dalam latar belakang, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan

²³ Sella Rodiana and Triesninda Pahlevi, 'Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Mata Pelajaran Kearsipan Jurusan OTKP Di SMKN 1 Sooko Mojokerto', *Jurnal Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8.1 (2020), 82–95 <<https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap/article/view/8115>>.

judul “Pengembangan Instrumen *Higher Order Thinking Skill* (Hots) Materi Usaha Dan Energi Pada SMA”.

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada pada pendahuluan, maka penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Dalam pembelajaran, guru belum banyak mengembangkan soal tipe LOTS menjadi ke pembentukan soal tipe HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)
2. Instrumen evaluasi berbasis Higher Order Thiking Skills masih belum banyak diaplikasikan
3. Kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik belum dilatihkan pada pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka pembatasan masalah dalam penelitian dan pengembangan ini penulis batasi sebagai berikut:

1. Penelitian ini ditujukan pada pengembangan Instrument soal HOTS (*High Order Thinking Skill*)
2. Soal HOTS yang dibuat merupakan soal pilihan ganda.
3. Hasil penelitian ini adalah Instrumen soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka peneliti dapat mengemukakan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan penyusunan instrumen soal berbasis *Higher Order Thinking Skill* pada materi usaha dan energi ?
2. Bagaimana kelayakan instrumen soal berbasis *Higher Order Thinking Skill* pada materi usaha dan energi ?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari pengembangan ini adalah :

1. Untuk mengetahui cara mengembangkan Instrumen soal HOTS pada materi Usaha dan Energi kelas X SMA
2. Untuk mengetahui kelayakan Instrumen soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) pada materi Usaha dan Energi

F. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Pengembangan ini dapat membantu perkembangan pengetahuan, khususnya yang terkait dengan pengembangan tes untuk mengukur HOTS Fisika SMA

2. Manfaat Praktis

a. Bagi guru

- Dapat menjadi referensi dalam proses pengembangan instrumen soal berbasis HOTS
- Sebagai pedoman guru dalam pembelajaran Brainstorming dalam belajar fisika sehingga kemampuan berfikir tingkat tinggi pesertadidik menjadi lebih baik.
- Dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang bervariasi dan inovatif.

b. Bagi siswa

- Dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi
- Dapat membantu meningkatkan kreatifitas peserta didik dalam berpikirtingkat tinggi

c. Bagi peneliti

- Dapat memberikan pengalaman langsung dalam mengembangkan instrumen soal HOTS materi Usaha dan Energi pada SMA.

G. Kajian Peneliti Terdahulu yang Relevan

Berdasarkan sumber-sumber yang telah penulis baca, sebagai acuan penelitian ini digunakan beberapa penelitian terdahulu terkait dengan pengembangan sebagai berikut :

1. Kajian penelitian yang dilakukan Dona Desilva, Indra Sakti, Rosane Medriati, Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Fisika Berorientasi Hots (*Higher Order Thinking Skills*) Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke, hasil uji validitas atau judgement ahli dan praktisi berada pada kategori sangat valid dengan peesentase 97,14% untuk aspek materi, 98,33% untuk aspek konstruksi dan 100% untuk aspek bahasa.²⁴
2. Kajian penelitian yang dilakukan Tri Isti Hartini, Martin, Pengembangan Instrumen Soal Hots (*High Order Thinking Skill*) Pada Mata Kuliah Fisika Dasar 1. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli evaluasi diperoleh rata-rata persentase penilaian keseluruhan aspek adalah 95,83 %, hasil validasi oleh ahli materi diperoleh rata-rata persentase penilaian keseluruhan aspek adalah 85,3% sedangkan hasil validasi oleh dosen pengampu, diperoleh rata-rata persentase penilaian keseluruhan aspek adalah 89,37%. Berdasarkan hasil uji coba lapangan, diperoleh rata-rata persentase penilaian keseluruhan aspek adalah 79,2%. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa soal HOTS yang dikembangkan layak digunakan sebagai alat penilaian pada perkuliahan fisika dasar 1.²⁵
3. Wandy Suhady, Yenita Roza, Maimunah, Pengembangan Soal untuk Mengukur *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Siswa. Hasil dari penelitian ini adalah

²⁴ Dona Desilva, Indra Sakti, and Rosane Medriati, 'PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN HASIL BELAJAR FISIKA BERORIENTASI HOTS (Higher Order Thinking Skills) PADA MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE', *Jurnal Kumparan Fisika*, 3.1 (2020), 41–50 <<https://doi.org/10.33369/jkf.3.1.41-50>>.

²⁵ Tri Isti Hartini Martin, 'Pengembangan Instrumen Soal HOTS (High Order Thinking Skill) Pada Mata Kuliah Fisika Dasar 1', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8.1 (2020), 18–21 <<http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/PendidikanFisika>>.

instrumen soal yang valid dari aspek materi dengan nilai 3,1, konstruksi dengan nilai 3,3 dan bahasa dengan nilai 3,3. Pada penelitian ini juga menghasilkan bank soal HOTS yang terdiri dari 11 kategori analisis, 9 soal kategori evaluasi dan 10 soal kategori kreasi.²⁶

H. Sistematika penulisan

Pada tugas akhir ini, disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan pengesahan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, tujuan pengembangan, manfaat pengembangan, kajian penelitian terdahulu yang relevan, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan landasan teoritik dan teori-teori tentang pengembangan instrumen soal *Higher Order Thinking Skill*

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tempat dan waktu penelitian pengembangan, desain penelitian pengembangan, prosedur penelitian pengembangan, spesifikasi produk yang dikembangkan, subjek uji coba penelitian pengembangan, instrumen penelitian, uji coba produk, serta teknik analisis data.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan deskripsi hasil penelitian pengembangan, deskripsi dan analisis data hasil uji coba, dan kajian produk akhir.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan simpulan dan rekomendasi.

²⁶ Wandy Suhady, Yenita Roza, and Maimunah Maimunah, 'Pengembangan Soal Untuk Mengukur Higher Order Thinking Skill (HOTS) Siswa', *Jurnal Gantang*, 5.2 (2020), 143–50 <<https://doi.org/10.31629/jg.v5i2.2518>>.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Landasan Teoritik

1. Konsep Pengembangan Model

Suatu model dapat diartikan sebagai suatu representasi baik visual maupun verbal yang menyajikan informasi yang kompleks menjadi lebih sederhana sehingga mudah untuk dipahami. Model juga memberikan kerangka kerja untuk pengembangan teori dan penelitian.²⁷ Secara umum model dimaknai sebagai objek atau konsep yang digunakan, dan pemahaman model dalam penelitian mengacu pada definisi yang diungkapkan oleh Miarso bahwa model adalah representasi suatu proses dalam bentuk grafis atau naratif dengan menunjukkan unsur-unsur utama serta strukturnya²⁸. Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti pada pengembangan model ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*).

a. Pengertian

Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut yang bersifat analisis kebutuhan bagi masyarakat luas.²⁹ Secara sederhana penelitian dan pengembangan didefinisikan sebagai metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan atau menghasilkan produk unggulan yang didahului dengan penelitian pendahuluan sebelum produk dikembangkan³⁰.

²⁷Punaji Setyosari, "Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan", (Jakarta : Pranamedia Group, 2015), h. 282.

²⁸Yuberti, "Penelitian dan Pengembangan yang Belum Diminati dan Perspektifnya", Kompilasi Artikel 30 April 2016, h. 18.

²⁹Sugiyono, "Metode Penelitian dan Pengembangan", (Bandung, Alfabeta, 2017), h. 26.

³⁰Yuberti, *op. cit.*, h. 13.

Ada beberapa istilah tentang penelitian dan pengembangan. Borg and gall menggunakan nama *Research and Development/ R&D* yang dapat diterjemahkan menjadi penelitian dan pengembangan. Richey dan Kelin, menggunakan nama *Design and Development Research* yang dapat diterjemahkan menjadi Perancangan Dan Penelitian Pengembangan. Thiaragajan menggunakan model 4D yang merupakan singkatan dari *Define, Design, Development and Dissemination*. Dick and Carry menggunakan istilah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), dan *Development Research*, yang dapat diterjemahkan menjadi penelitian pengembangan³¹.

Penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan adalah model pengembangan berbasis industri dimana temuan hasil penelitian digunakan untuk menghasilkan produk. Produk yang dihasilkan adalah produk yang memenuhi standarisasi tertentu, yaitu efektif, efisien, dan berkualitas.³² Dapat disimpulkan bahwa Penelitian dan Pengembangan (R&D) adalah suatu metode yang digunakan untuk mengembangkan atau membuat produk unggulan yang didalam pengembangannya dilakukan beberapa tahapan yang dapat menjamin dari kualitas produk yang dikembangkan.

b. Ruang Lingkup Penelitian dan Pengembangan

Ruang lingkup penelitian dan pengembangan adalah:

- a. *The study of the process and impact of specific design and development effort*. Penelitian tentang proses dan dampak dari produk yang dihasilkan dari perencanaan dan penelitian pengembangan.
- b. *The study of the design and development process as whole, or of particular process component*. Penelitian tentang perancangan (desain) dan proses

³¹Sugiyono, *op. cit.*, h. 28.

³²Yuberti, *loc. cit.*

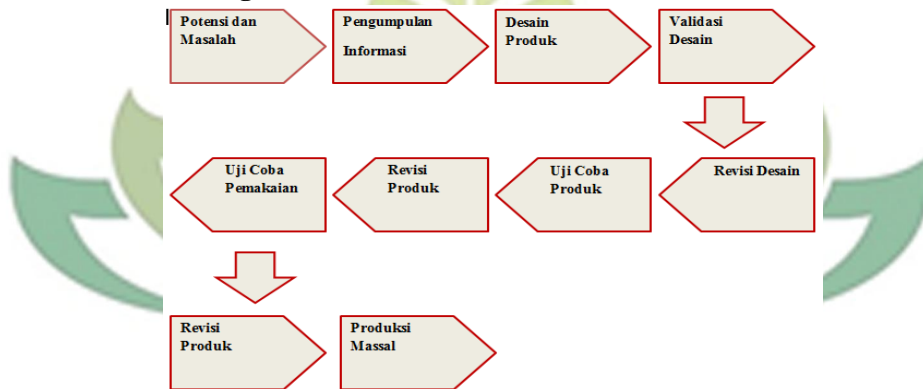
pengembangan secara keseluruhan, atau komponen dari sebagian proses.³³

Dari pernyataan diatas dapat diketahui bahwa penelitian dan pengembangan memiliki empat tingkat kesulitan, yaitu:

1. Melakukan penelitian tetapi tanpa menguji,
2. Menguji tetapi tanpa melakukan penelitian,
3. Melakukan penelitian dan menguji dari sebuah produk yang ada,
4. Melakukan penelitian dan menguji untuk membuat produk baru.³⁴

c. Langkah-langkah penelitian

a. Borg and Gall



Gambar 2.1 Langkah–langkah Penelitian dan Pengembangan menurut Borg and Gall.³⁵

b. Thiagarajan

Thiagarajan mengemukakan langkah–langkah penelitian dan pengembangan disingkat dengan 4D, yang merupakan perpanjangan dari *Define, design, development, and dissemination*.

³³Sugiyono, *op .cit.*, h. 31.

³⁴*Ibid.*, h. 32.

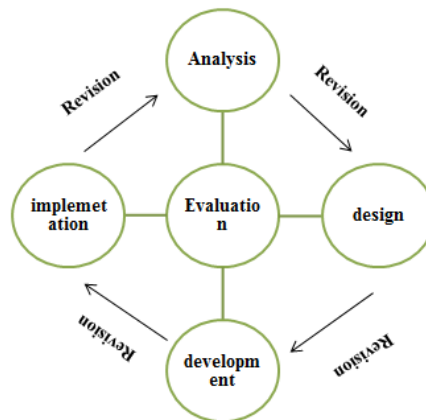
³⁵ *Ibid.*, h. 37.



Gambar 2.2. Langkah–langkah penelitian dan pengembangan menurut Thiagarajan.³⁶

c. Robert Maribe Branch

Robert Maribe Branch mengembangkan *instructional design* (desain pembelajaran) dengan pendekatan ADDIE, yang merupakan perpanjangan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. *Analysis* berkaitan kegiatan analisis yang melihat situasi lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa yang dapat dikembangkan. *Design* adalah kegiatan perancangan suatu produk. *Development* merupakan kegiatan pembuatan suatu produk. *Implementation* yaitu penggunaan produk dan *Evaluation* adalah kegiatan menilai setiap langkah kegiatan dan melihat apakah produk sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum.

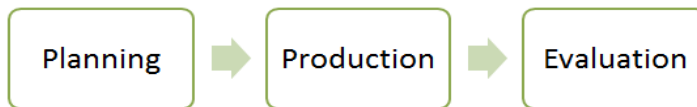


Gambar 2.3. Pendekatan ADDIE untuk mengembangkan produk yang berupa desain pembelajaran.³⁷

³⁶ *Ibid.*, h.38.

d. Richey and Klein

Richey and Klein menyatakan fokus dari perancangan dan penelitian pengembangan bersifat analisis dari awal sampai akhir, yang meliputi perancangan, produksi, dan evaluasi. Perancangan berarti perencanaan pembuatan produk dengan tujuan tertentu. Produksi adalah kegiatan pembuatan produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Evaluasi adalah kegiatan menguji, menilai seberapa tinggi produk telah sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan



Gambar 2.4. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Richey and Klein.³⁸

Dari beberapa metode penelitian dan pengembangan yang telah dipaparkan diatas, dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian yang dikembangkan oleh Borg and Gall dengan menggunakan 7 langkah penelitian dan pengembangannya.

2. Instrumen Penilaian dalam Pembelajaran

a. Pengertian Instrumen

Instrumen atau alat pengumpul data adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penilaian. Data yang terkumpul dengan menggunakan instrumen tertentu akan di deskripsikan dan dilampirkan atau digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam suatu penelitian. Instrumen penilaian ada yang berbentuk tes ada pula yang berbentuk non tes. Baik

³⁷*Ibid.*, h. 39.

³⁸*Ibid.*, h. 39.

instrumen tes maupun non tes keduanya sama-sama digunakan untuk mengumpulkan data dalam rangka penilaian peserta didik.³⁹

Dalam menentukan data tidaklah mudah, tidak hanya mendapatkan data dan mengolahnya sesuai keinginan sendiri, namun harus mengikuti prosedur yang bisa dilakukan untuk menganalisis data tersebut. Oleh karena itu, agar data yang kita peroleh menjadi data yang valid dan reliabel, diperlukan adanya suatu instrumen atau yang biasa disebut sebagai alat ukur yang baik pula. Para ahli psikomotorik telah menetapkan kriteria bagi alat ukur seperti instrumen, untuk dinyatakan sebagai alat ukur yang baik. Kriteria tersebut antara lain adalah valid, reliabel, standar, ekonomis, dan praktis. Karakteristik utama yang harus dimiliki oleh sebuah alat ukur dapat diklasifikasikan menjadi karakteristik validitas, reliabel, dan tingkat kegunaannya.⁴⁰

Instrumen berfungsi mengungkapkan suatu fakta menjadi suatu data, sehingga jika instrumen yang digunakan dalam penelitian mempunyai kualitas yang baik, dalam arti valid dan reliabel serta memiliki tingkat kesukaran, daya pembeda dan distraktor/pengecoh yang baik, maka data yang diperoleh akan sesuai dengan fakta atau keadaan sesungguhnya di lapangan. Sedangkan jika kualitas instrumen yang digunakan tidak baik dalam arti mempunyai validitas dan reliabilitas yang rendah, serta memiliki tingkat kesukaran, daya pembeda dan distraktor/pengecoh yang tidak baik, maka data yang diperoleh juga tidak valid atau tidak sesuai dengan fakta

³⁹ Nur Atikah Khairun Nisa, Rany Widyastuti, and Abdul Hamid, 'Pengembangan Instrumen Assesment Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pada Lembar Kerja Peserta Didik Kelas VII SMP', *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1.2 (2018), 543–56.

⁴⁰ Aniq Rif, Vina Serevina, and Mutia Delina, 'The Development of High Order Thinking Skills (HOTS) Assessment Instrument for Temperature and Heat Learning', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 4.1 (2018), 19–26 <<https://doi.org/10.21009/1.04103>>.

di lapangan, sehingga dapat menghasilkan kesimpulan yang keliru.

b. Macam-macam Instrumen Tes

a. Instrumen Tes

Tes dapat didefinisikan sebagai salah satu pertanyaan, atau tugas, ataupun seperangkat tugas yang direncanakan untuk memperoleh informasi tentang elemen dasar atau atribut pendidikan atau psikologi yang setiap butir pertanyaan atau tugas tersebut mempunyai jawaban atau ketentuan yang dianggap benar. Bila dilihat dari konstruksinya maka tes dapat diklasifikasikan menjadi ;⁴¹

1) Tes Essay (Uraian)

a) Pengertian Tes Essay (Uraian)

Tes essay adalah butir soal yang mengandung pertanyaan atau tugas yang jawaban atau pengerjaan soal tersebut harus dilakukan dengan cara mengekspresikan pikiran peserta tes. Ciri khas tes essay adalah jawaban terhadap soal tersebut tidak disediakan oleh orang yang mengkonstruksikan butir soal, tetapi harus dipasok oleh peserta tes. Jadi yang terutama membedakan tipe soal objective dan tipe soal uraian adalah siapa yang menyediakan jawaban atau alternative jawaban terhadap soal atau tugas yang diberikan. Butir soal tipe uraian hanya terdiri dari pertanyaan atau tugas (kadang-kadang juga harus disertai dengan beberapa ketentuan dalam menjawab soal tersebut), dan jawaban sepenuhnya harus dipikirkan oleh peserta tes. Setiap peserta tes dapat memilih, menghubungkan dan menyampaikan gagasannya dengan menggunakan kata-katanya sendiri. Dengan pengertian ini maka

⁴¹ Janner Simarmata Zulkifli Matondang, Ely Djulia, Sriadhi, *EVALUASI HASIL BELAJAR*, ed. by Muhammad Iqbal.

akan segera kelihatan bahwa pemberian skor terhadap jawaban soal tidak mungkin dilakukan secara objektif.⁴²

b) Kelebihan Tes Essay (Uraian)

1. Tes essay dapat digunakan dengan baik untuk mengukur hasil belajar yang kompleks.
2. Tes bentuk uraian terutama menekankan kepada pengukuran kemampuan dan keterampilan mengintegrasikan berbagai buah pikiran dan sumber informasi ke dalam suatu pola berpikir tertentu, yang disertai dengan keterampilan pemecahan masalah. Integrasi buah pikiran itu membutuhkan dukungan kemampuan untuk mengekspresikannya.
3. Bentuk tes essay lebih meningkatkan motivasi peserta tes untuk belajar dibandingkan bentuk tes dan yang lain.
4. Memudahkan dosen untuk menyusun butir soal. Kemudahan ini dapat disebabkan karena jumlah butir soal tidak perlu terlalu banyak dan dosen tidak selalu harus memasok jawaban atau kemungkinan jawaban yang benar.
5. Tes essay sangat menekankan kemampuan menulis. Karena akan sangat mendorong mahasiswa dan dosen untuk belajar dan mengajar menyatakan pikiran secara tertulis.

c) Kelemahan Tes Essay (Uraian)

1. Reliabilitas rendah. Artinya skor yang dicapai oleh peserta tes tidak konsisten bila tes yang sama atau tes yang parallel diuji ulang beberapa kali.
2. Untuk menyelesaikan tes essay dengan baik dosen dan mahasiswa harus menyediakan waktu cukup banyak.

⁴² M.Pd Abdul Hamid, *Penyusunan Tes Tertulis (Paper and Pencil Test)*, 2019.

3. Jawaban peserta tes kadang-kadang disertai dengan bualan.
 4. Kemampuan menyatakan pikiran secara tertulis menjadi hal yang paling utama membedakan prestasi belajar antar mahasiswa.⁴³
- d) Penggunaan Tes Essay (Uraian)
1. Bila jumlah mahasiswa atau peserta ujian terbatas maka soal uraian dapat digunakan karena masih mungkin bagi dosen untuk dapat memeriksa hasil ujian tersebut dengan baik.
 2. Bila waktu yang dipunyai dosen untuk mempersiapkan soal sangat terbatas, sedangkan ia mempunyai waktu yang cukup untuk memeriksa hasil ujian, maka soal uraian dapat digunakan.
 3. Bila tujuan instruksional yang ingin dicapai adalah kemampuan mengekspresikan pikiran dalam bentuk tertulis, menguji kemampuan menulis dengan baik, atau kemampuan bahasa secara tertib, maka haruslah menggunakan tes uraian.
 4. Bila dosen ingin memperoleh informasi yang tidak tertulis secara langsung dalam soal ujian tetapi dapat disimpulkan dari tulisan peserta tes, seperti sikap, nilai atau pendapat.
 5. Bila dosen ingin memperoleh hasil pengalaman belajar mahasiswanya, maka tes uraian merupakan salah satu bentuk yang paling cocok untuk mengukur pengalaman belajar tersebut.⁴⁴
- e) Klasifikasi Tes Essay (Uraian)

⁴³ Artha Diputera, 'Teori Penilaian Tes Essai.Pdf', *Journal Reseapedia*, 1.1 (2019), 1–3.

⁴⁴ Liana Rochmatul Wachidah and others, 'Implementasi Penggunaan Tes Essay Dalam Evaluasi Pembelajaran Daring Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Tlanakan', *GHANCARAN: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 2021, 16–26 <<https://doi.org/10.19105/ghancaran.vi.5274>>.

Tes uraian secara umum dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu tes uraian bebas, tes uraian terbuka dan tes uraian terbatas, tes uraian objektif. Perbedaan kedua jenis tes uraian ini adalah besarnya kebebasan yang diserahkan kepada peserta tes untuk mengorganisasikan, menulis dan menyatakan pikiran dan gagasannya.⁴⁵

f) Aturan Untuk Menyusun Tes Essay (Uraian) Yang Baik

1. Sediakan kesempatan bagi para siswa untuk mempelajari bagaimana cara mempersiapkan diri dan mengikuti ulangan.
2. Yakinkan diri anda bahwa pertanyaan-pertanyaan telah diarahkan dan dirumuskan secara berhati-hati.
3. Bila struktur pertanyaan disusun berdasarkan isi pelajaran dan panjang, maka banyaknya pertanyaan dapat ditambah dan masalah diskusi agar dikurangi.
4. Guru harus memiliki kerangka petunjuk dalam penyusunan pertanyaan tes agar tidak menimbulkan salah tafsir dan kebingungan pada orang lain, terutama jika terjadi kritik dari guru lainnya.
5. Jangan menggunakan pertanyaan yang dapat menimbulkan berbagai kemungkinan jawaban, karena semua siswa harus mengerjakan tes yang sama.
6. Sediakan waktu yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk memberikan jawaban terhadap suatu pertanyaan pilihan.⁴⁶

⁴⁵ Nur Hayatin and Kantor Jurusan, 'Sistem Penilaian Jawaban Essay Otomatis Berdasarkan Nilai Kedekatan Kalimat', *Seminar Teknologi Dan Rekayasa (SENTRA)*, 2015, 978-79.

⁴⁶ M. et al. Rapon, 'Urgensi Penyusunan Tes Hasil Belajar: Upaya Menemukan Formulasi Tes Yang Baik Dan Benar Urgency in Preparing Learning Outcomes Tests: Efforts to Find Good and Right Test Formulations', *Jurnal*

b. Tes Objektif

Butir soal objektif adalah butir soal yang telah mengandung kemungkinan jawaban yang harus dipilih atau dikerjakan oleh peserta tes. Jadi kemungkinan jawaban yang telah dipasok oleh pengkonstruksi butir soal,. Peserta hanya harus memilih jawaban dari kemungkinan jawaban yang telah disediakan. Dengan demikian pemeriksaan jawaban peserta tes sepenuhnya dapat dilakukan secara objektif oleh pemeriksa. Karena sifatnya yang objektif itu maka tidak selalu penskoran harus dilakukan oleh manusia. Pekerjaan tersebut dapat dilakukan oleh mesin seperti mesin scanner. Jadi yang dimaksud dengan tes objektif ialah tes yang dapat diskor secara objektif.⁴⁷

Secara umum ada tiga tipe tes objektif, yaitu:

a) Benar atau Salah

Tipe benar salah (True false item) adalah butir soal yang terdiri dari pernyataan, yang disertai dengan alternative jawaban yaitu menyatakan pernyataan tersebut benar atau salah, atau keharusan memilih satu dari dua alternative jawaban lainnya. Alternatif jawaban itu dapat saja berebentuk benar-salah atau setuju tidak setuju, baik tidak baik atau cara lain asalkan alternative itu mutual eksklusif.

1. Keunggulan Tes Benar Salah

- Mudah dikonstruksi
- Perangkat soal dapat mewakili seluruh pokok bahasan.
- Mudah diskor

- Alat yang baik untuk mengukur fakta dan hasil belajar langsung terutama yang berkenaan dengan ingatan.

2. Kelemahan Benar Salah

- Mendorong peserta tes untuk menebak jawaban
- Terlalu menekankan kepada ingatan.
- Meminta respon peserta tes yang berbentk penilaian absolute sedangkan dalam kenyataannya hasil belajar itu kebanyakan bukanlah sesuat kebenaran absolute tanpa kondisi.

b) Menjodohkan (*Matching*)

Tipe menjodohkan ditulis dalam 2 kolom. Kolom pertama adalah pokok soal atau stem atau biasa juga disebut premis. Kolom kedua adalah kolom jawaban. Tugas peserta ujian ialah menjodohkan pernyataan dibawah kolom premis dengan pernyataan-pernyataan yang ada dibawah kolom jawaban.

Bila tes harus dikerjakan di lembar jawaban yang terpisah, maka pernyataan dibawah kolom pertama ditulis urutan nomor, dimulai dengan nomor urut soal sebelumnya. Dengan demikian setiap nomor pernyataan dibawah kolom pertama adalah sebuah stem butir soal yang alternative jawabannya secara bersama terdapat di bawah kolom kedua.

1. Kelebihan tipe menjodohkan (*matching*)

- Baik untuk menguji hasil belajar yang berhubungan dengan pengetahuan tentang istilah, definisi, peristiwa atau penanggalan.
- Dapat menguji kemampuan menghubungkan dua hal baik yang

berhubungan langsung maupun tidak secara langsung.

- Mudah dikonstruksi sehingga dosen dalam waktu yang tidak terlalu lama dapat mengkonstruksi sejumlah butir soal yang cukup untuk menguji satu pokok bahasan tertentu.
- Dapat meliputi seluruh bidang studi yang diuji.
- Mudah diskor.

2. Kelemahan tipe menjodohkan (*matching*)

Terlalu mengandalkan pada pengujian aspek ingatan. Untuk dapat menghindarkan kelemahan ini maka konstruksi butir soal tipe ini harus dipersiapkan secara hati-hati.

c) Pilihan Ganda

Tes pilihan ganda merupakan bentuk tes objektif yang menyajikan soal dan beberapa pilihan jawaban yang banyak ada satu jawaban yang benar. Tes pilihan ganda dapat diskor dengan mudah dan cepat dan memiliki obyektif yang tinggi untuk mengukur tingkat kognitif peserta didik. Bentuk tes ini sangat cocok digunakan pada ujian yang berskala besar dan hasilnya harus segera diumumkan, seperti ujian akhir sekolah dan ujian nasional. Namun untuk menyusun tes berbentuk soal pilihan ganda yang berkualitas membutuhkan waktu yang lama dan penulisan soal akan kesulitan membuat pengecoh yang homogen. Sebelum menyusun tes pilihan ganda terdapat hal-hal yang harus diperhatikan dalam menyusun tes pilihan ganda yaitu ada kesesuaian antara soal dan jawaban penyusunan kalimat tiap soal, harus jelas, bahasa yang digunakan mudah

dipahami dan setiap soal harus mengandung satu masalah.

2) Uraian terbatas

Peserta didik diberi kebebasan untuk menjawab yang ditanyakan namun arah jawabannya dibatasi sehingga kebebasan tersebut menjadi bebas yang terarah. Contoh : sebutkan lima komponen dalam komputer?.

3) Uraian Bebas

Peserta didik bebas untuk menjawab soal dengan cara sistematis sendiri. Bebas mengungkapkan pendapat sesuai dengan kemampuannya. Namun pendidik tetap harus mempunyai acuan atau patokan dalam mengoreksi jawaban peserta didik. Contoh : bagaimana peranan komputer dalam pendidikan ?. Tes uraian ini mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari tes ini adalah tes dapat dibuat dengan cepat dan mudah, mendorong peserta didik untuk berani mengemukakan pendapat dengan gaya bahasa sendiri dan menyusun kalimat dalam bentuk yang bagus, dan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik. Sedangkan kelemahan tes ini adalah kurang bisa mencakup isi materi keseluruhan, kadar validasi dan reliabilitas rendah karena pengetahuan peserta didik yang betul-betul dipahami sulit diketahui. Cara memeriksanya banyak dipengaruhi unsur-unsur subyektif dan membutuhkan waktu yang lama untuk mengoreksi.

Cara penyusunan tes uraian yaitu:

- a. Butir-butir tes uraian dapat mencakup materi yang telah diajarkan dan sesuai dengan indikator,
- b. Penyusunan kalimat soal sebaiknya berlainan dengan kalimat yang ada di buku namun mengandung arti yang sama,
- c. Kalimat soal disusun secara ringkas, padat, dan jelas sehingga mudah dipahami peserta didik,

Konsep Taksonomi untuk menentukan tujuan belajar ini dapat kita sebut sebagai tujuan akhir dari sebuah proses pembelajaran. Jadi, setelah proses pembelajaran tertentu, siswa diharapkan dapat mengadopsi keterampilan, pengetahuan, serta sikap yang baru. HOTS merupakan bagian dari ranah kognitif yang ada dalam Taksonomi Bloom dan bertujuan untuk mengasah keterampilan mental seputar pengetahuan. Ranah kognitif versi Bloom ini kemudian direvisi oleh Lorin Anderson, David Karthwohl, dkk. pada 2001. Urutannya diubah menjadi enam, yaitu:

1. Mengingat (remembering)
2. Memahami (understanding)
3. Mengaplikasikan (applying)
4. Menganalisis (analyzing)
5. Mengevaluasi (evaluating)
6. Mencipta (creating)

Tingkatan 1 hingga 3 dikategorikan sebagai kemampuan berpikir tingkat rendah (LOTS), sedangkan tingkat 4 sampai 6 dikategorikan sebagai kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).⁵⁰

Keterampilan berpikir merupakan hal yang mendasar bagi proses pendidikan. Sebuah pemikiran dapat mempengaruhi kemampuan belajar, kecepatan dan efektivitas pembelajaran. HOTS merupakan keterampilan berpikir tertinggi dalam hirarki proses kognitif. HOTS mengajarkan peserta didik untuk mengatasi tantangan informasi yang terlalu banyak, lalu mengolah informasi dan menghasilkan informasi untuk mencapai suatu tujuan atau situasi yang rumit. Sehingga penggunaan pikiran dan

The Mediating Role of Organizational Culture', *European Scientific Journal ESJ*, 16.16 (2020), 1–10 <<https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n16p49>>.

⁵⁰ Diah Nurmala, Tantri Mayasari, and Erawan Kurniadi, 'Peran Pendidik Dan Ilmuwan Sains Dalam Menyongsong Revolusi ISSN : 2527-6670 Inisiasi Pengembangan Modul STEM Fisika', 2018, 198–203.

diiringi HOTS dapat meningkatkan daya tafsir, menganalisis, dan mengolah informasi peserta didik.⁵¹

HOTS dianggap oleh banyak pendidik sains sebagai tujuan pendidikan yang penting bagi siswa untuk menerima materi pembelajaran,⁵² HOTS juga meliputi pemikiran logis dan memiliki penalaran sebagai dasar dalam kehidupan sehari-hari, terkhusus prestasi akademik di sekolah.⁵³ Pembelajaran menggunakan HOTS penting diterapkan pada semua tingkat pendidikan khususnya bagi peserta didik kelas menengah.⁵⁴

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah menyatakan *Higher order thinking skill* adalah kemampuan mengingat kembali informasi (recall) dan asesmen lebih mengukur kemampuan yang terdiri dari transfer satu konsep ke konsep lainnya, memproses dan menerapkan informasi, mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda, menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, menelaah ide dan informasi secara kritis.⁵⁵

⁵¹M. H Yee, dkk, "Disparity of learning styles and higher order thinking skills among technical students," *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, (2015). 204, h. 144.

⁵²Richard M. Magsino", Enhancing Higher Order Thinking Skills in a Marine Biology Class through Problem-Based Learning," *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research*, Vol 2 No 5, (October, 2014), P-ISSN 2350-7756 | E-ISSN 2350-8442. h. 1.

⁵³Nor'ain Mohd. Tajudin dan Mohan Chinnappan, "The Link between Higher Order Thinking Skills, Representation and Concepts in Enhancing TIMSS Tasks", *International Journal of Instruction July*, Vol 9 No 2, (2016), e-ISSN: 1308-1470, h. 199.

⁵⁴Gordon Eisenman & Beverly D. Payne", Effects of the Higher Order Thinking Skills Program on At-Risk Young Adolescents' Self-Concept, Reading Achievement, and Thinking Skills", *Research in Middle Level Education Quarterly*, Vol 20 No 3, (2016), ISSN: 1084-8959.

⁵⁵Riska Sriharyanti, "Pengembangan Desain Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbasis *Higher Order Thinking Skill* Pada Siswa Kelas V Tema 6 Subtema 2 Di SD Negeri 2 Labuhan Ratu", (Skripsi Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Lampung, Lampung, 2017), h. 27-28.

Brookhart menyatakan bahwa HOTS atau keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan keterampilan berpikir matematis yang melibatkan proses menganalisis, mengevaluasi, dan menerapkan konsep matematika dalam menyelesaikan masalah dengan strategi yang tepat.⁵⁶

Kemampuan berpikir tingkat tinggi HOTS merupakan proses berpikir yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru.⁵⁷

Berpikir tingkat tinggi juga dapat diartikan sebagai berpikir pada tingkat lebih tinggi daripada sekedar menghafalkan fakta atau menyatakan sesuatu yang persis seperti yang dikomunikasikan.⁵⁸ HOTS dapat dikatakan sebagai keterampilan belajar berkomunikasi, keterampilan penalaran, memecahkan masalah dan belajar secara sistematis dengan menghubungkan ide-ide yang ada, dan menghubungkan sikap positif terhadap suatu tujuan.⁵⁹

⁵⁶Shin'an Musfiqi dan Jailani, "Pengembangan Bahan Ajar Matematika yang Berorientasi pada Karakter dan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS)", *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 9 No 1, (Juni, 2014), ISSN: 1978-4538, h. 47

⁵⁷Emi Rofiah, dkk, "Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP", *Jurnal Pendidikan Fisika, Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol 1 No 2, (September, 2013), ISSN: 2338 – 0691, h.18.

⁵⁸Antomi Saregar, dkk, "Efektivitas Model Pembelajaran Cups: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol 5 NO 2, (Oktober, 2016), E-ISSN: 2503-023x. h. 235.

⁵⁹ R. Poppy Yaniawati, "E-Learning to Improve Higher Order Thinking Skills (HOTS) of Students", *Journal of Education and Learning*, Vol. 7 No. 2, (2013), h. 110.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa berpikir tingkat tinggi adalah proses kemampuan berpikir dan bernalar. Bertujuan untuk memecahkan suatu kasus atau masalah yang melibatkan aktivitas mental dalam mencapai tujuan memperoleh pengetahuan.

b. Aspek *Higher Order Thinking Skill* (HOTS)

Secara umum, aspek yang menunjukkan seseorang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi antara lain:⁶⁰

1) HOTS sebagai Mentransfer

Dua dari tujuan pendidikan yang paling penting adalah untuk mempromosikan retensi dan untuk mempromosikan mentransfer. Retensi mengharuskan siswa mengingat apa yang telah mereka pelajari, sedangkan mentransfer menuntut siswa tidak hanya mengingat tetapi juga untuk memahami dan mampu menggunakan apa yang telah mereka pelajari.⁶¹

Menurut Anderson, Krathwohl, dkk HOTS sebagai mentransfer dianggap sebagai pembelajaran bermakna. Pendekatan ini mengenai konstruksi dimensi kognitif dari revisi taksonomi Bloom. Tujuan dari pembelajaran ini menurut taksonomi kognitif ialah melengkapi pengetahuan peserta didik untuk melakukan transfer. Mampu berpikir untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang peserta didik baru dapatkan dengan cara mengembangkannya dalam lingkungan hidup.⁶²

⁶⁰Emi Rofiah, Nonoh Siti Aminah, Elvin Yusliana Ekawati, *op.cit.*, h. 2.

⁶¹ Eki Luthfintri, 'Pengembangan Instrumen Penilaian High Order Thinking Skill (HOTS) Pada Materi Fisika', *Eduscope*, 04.01 (2018) <<https://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/eduscope/article/download/1090/539/>>.

⁶² Zahrotun Nafi'ah, Vita Ria Mustikasari, and Novida Pratiwi, 'Pengembangan Instrumen Tes Two-Tier Multiple Choice Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik SMP Pada Materi Suhu Dan Kalor', *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 3.2 (2019), 115 <<https://doi.org/10.31331/jipva.v3i2.777>>.

Dalam hal ini, peserta didik diharapkan dapat bijaksana dengan menghasilkan suatu kritikan yang beralasan. Tindakan memutuskan untuk melakukan suatu tindakan berdasarkan alasan dari berpikir kritis merupakan hal yang dapat diperoleh dari berpikir kritis. Baik dalam hal sains, sosial, budaya bahkan politik.⁶³

2) HOTS sebagai Berpikir Kritis

Norris & Ennis menyatakan berpikir kritis adalah berpikir reflektif yang difokuskan pada memutuskan apa yang harus percaya atau yang harus dilakukan. Barahal juga mendefinisikan berpikir kritis sebagai pemikiran berseni yang meliputi penalaran, mempertanyakan dan menyelidiki, mengamati dan menggambarkan, membandingkan dan menghubungkan, mencari kompleksitas, dan menjelajahi sudut pandang. Johnson mengemukakan bahwa berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika dan bahasa yang mendasari pemikiran orang lain.⁶⁴

3) HOTS sebagai Penyelesaian Masalah

Menurut Nitko & Brookhart ketika ingin mencapai hasil atau tujuan tertentu, tentu tidak secara otomatis dan mudah untuk mendapatkannya, sehingga perlulah mencari solusi yang digunakan untuk mencapainya. Hal yang dapat digunakan salah satunya proses berpikir tingkat tinggi. Proses-proses berpikir tersebut disebut penyelesaian masalah. Bransford dan Stein juga menunjukkan bahwa

⁶³ M Arsyad D Winardi, S Ali2, 'Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Fisika Pada Peserta Didik Sma Negeri 1 Makassar'.

⁶⁴ Susan M. Brookhart, *How to Assess Higher Order Thinking Skills in Your Classroom*, (ASCD: Alexandria, Virginia USA, 2010), h.3-4.

pemecahan masalah adalah mekanisme umum dibalik semua pemikiran, bahkan mengingat.⁶⁵

Bransford dan Stein mengklasifikasikan kemampuan memecahkan masalah dalam lima tahap yang disebut IDEAL.⁶⁶

- a. *I Identify the problem* (Mengidentifikasi masalah)
 - b. *D Define and represent the problem* (mendefinisikan dan mewakili masalah)
 - c. *E Explore possible strategies* (mencari kemungkinan strategi)
 - d. *A Act on the strategies* (bertindak sesuai dengan perencanaan)
 - e. *L Look back and evaluate the effects of your activities* (lihat kembali dan mengevaluasi efek dari apa yang dilakukan).
- 4) Kemampuan Berpikir Kreatif

Thomas menyatakan bahwa berpikir kreatif meliputi mengkreasikan, menemukan, berimajinasi, menduga, mendesain mengajukan alternatif, menciptakan dan menghasilkan sesuatu. Sebagai dasar untuk mengetahui ranah HOTS ini disesuaikan dengan Taksonomi Bloom Krathworl & Anderson, bahwa HOTS melibatkan ranah kognitif yaitu analisis (C4), evaluasi (C5), dan kreativitas (C6).

c. Indikator HOTS

Indikator untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi:⁶⁷

1) Menganalisis

Menganalisis ialah memisahkan materi menjadi bagian-bagian penyusunannya dan mendeteksi bagaimana suatu bagian berhubungan dengan satu

⁶⁵Susan M. Brookhart, *How to Assess Higher Order Thinking Skills in Your Classroom*, (ASCD: Alexandria, Virginia USA, 2010), h. 3-4.

⁶⁶*Ibid*, 99.

⁶⁷ Antomi Saregar, dkk, *loc. cit.*, h. 235.

bagiannya yang lain dan menjelaskan alasan yang digunakan.⁶⁸

a) Fokus pada Pertanyaan atau Ide Utama

Hal ini adalah keterampilan analitis sentral dalam kebanyakan disiplin ilmu. Berpikir tingkat tinggi hanya terjadi apabila peserta didik melakukan analisis sendiri.

b) Membandingkan dan Kontras

Perbandingan sederhana dan kontras adalah salah satu cara untuk menunjukkan pemahaman. Pertanyaan mengenai membandingkan dan kontras memang membutuhkan pemikiran tingkat analisis. Saat pertemuan di ruang kelas, peserta didik membawa materi atau meminta mereka untuk mencari materi, dan kemudian memberikan tugas yang mengharuskan peserta didik untuk mengidentifikasi berbagai elemen di dalamnya dan mengatur elemen-elemen tersebut sesuai dengan persamaan elemennya⁶⁹

2) Membedakan

Dimana peserta didik mampu membedakan bagian tidak relevan dan yang relevan atau dari bagian penting ke bagian tidak penting dari suatu materi yang diberikan.

3) Mengorganisasikan

Peserta didik mampu menentukan bagaimana suatu elemen cocok dan dapat berfungsi bersama-sama didalam suatu struktur.

4) Menghubungkan

Peserta didik mampu menentukan inti konsep materi yang dipelajari.

5) Mengevaluasi

⁶⁸ Susan M. Brookhart, *loc. cit.*, h. 42.

⁶⁹ *Ibid.*, h. 43.

Mampu membuat keputusan berdasarkan kriteria yang standar, seperti mengecek dan mengkritik⁷⁰ dengan disertai bukti dan logika⁷¹.

- a) Mengecek, peserta didik mampu melacak ketidak konsistenan suatu proses atau hasil, menentukan proses atau hasil yang memiliki kekonsistenan internal atau mendeteksi keefektifan suatu prosedur yang sedang diterapkan.
 - b) Mengkritisi, terjadi ketika peserta didik mendeteksi ketidak konsistenan antara hasil dan beberapa kriteria luar atau keputusan sesuai dengan prosedur masalah yang diberikan.
- 6) Menciptakan
- Menempatkan element bersama-sama untuk membentuk suatu keseluruhan yang koheren⁷² atau menata kembali hal-hal yang ada untuk membuat sesuatu yang baru dengan sebuah prosedural yang sesuai dengan aturan yang ada.⁷³
- a) Menyusun, melibatkan penemuan hipotesis berdasar kreteria yang ada.
 - b) Merencanakan, suatu cara dalam membuat rancangan untuk menyelesaikan tugas yang diberikan.
 - c) Menghasilkan, membuat sebuah produk. Peserta didik diberikan deskripsi dari suatu hasil dan harus menciptakan produk yang sesuai dengan diskripsi yang diberikan.⁷⁴

⁷⁰ Antomi Saregar, dkk, *loc. cit.*

⁷¹ Susan M. Brookhart, *loc. cit.*, h. 53.

⁷² Antomi Saregar, dkk, *loc. cit.*

⁷³ Susan M. Brookhart, *loc. cit.*, h. 55.

⁷⁴ Antomi Saregar ,dkk, *loc. cit.*

Menurut Taksonomi Bloom yang merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi ialah dari tingkatan teratas pembelajaran yaitu analisis, sintesis atau penciptaan, dan evaluasi.⁷⁵

Tabel 2.1 Dimensi revisi Taksonomi Blomm dan contoh kata kerja operasional untuk Kemampuan Berikir Tingkat Tinggi

Dimensi Pengetahuan (<i>The Knowledge Dimension</i>)	Dimensi Proses Kognisi (<i>The Cognitive Process Dimension</i>)		
	C4 Analisis (<i>analyze</i>)	C5 Penilaian (<i>evaluate</i>)	C6 Penciptaan (<i>create</i>)
Pengetahuan Faktual (PF)	C4 PF Mengelompokkan	C5 PF Membandingkan, Menghubungkan	C6 PF Menggabungkan
Pengetahuan Konseptual (PK)	C4 PK Menjelaskan, Menganalisis	C5 PK Mengkaji, Menafsirkan	C6 PK Merencanakan
Pengetahuan Prosedural (PP)	C4 PP Membedakan	C5 PP Menyimpulkan, Meringkas	C6 PP Mengombinasikan, Memformulasikan
Pengetahuan Metakognisi (PM)	C4 PM Mewujudkan, Menemukan	C5 PM Membuat urutan, Menilai	C6 PM Merealisasikan

HOTS memanglah kompleks dan tidak dapat dengan mudah didefinisikan, namun karakteristiknya cukup mudah diamati dalam praktek. Adaptasi karakterisasi Resnick dari HOTS versus “mengajar rutin”. Hal ini dapat membantu pendidik dalam menentukan apakah HOTS berlangsung di dalam kelas.⁷⁶

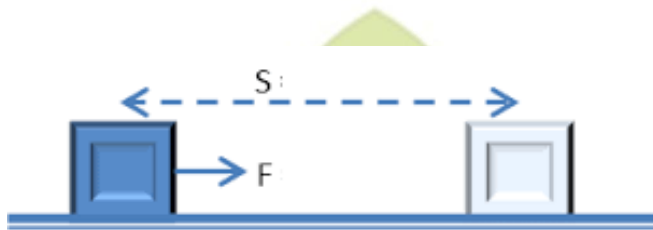
⁷⁵Richard M. Magsino, *op. cit.*

⁷⁶Tan Shin Yen, Siti Hajar Halili, "Effective Teaching Of Higher-Order Thinking (HOT) In Education", *The Online Journal Of Distance Education And E-Learning*, Volume 3, Issue 2, (April, 2015), h. 41-42.

4. Materi Usaha dan Energi

a. Usaha

Usaha dalam fisika diartikan sebagai wujud gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda bergerak sejauh jarak tertentu. Lebih khususnya lagi usaha yang dilakukan oleh suatu benda yang gaya konstan (magnitudo dan arahnya tetap) adalah hasil kali magnitudo perpindahan dan komponen gaya sejajar dengan arah perpindahannya. Dirumuskan dalam persamaan matematis sebagai berikut:



Gambar 2.6 Gaya F menyebabkan benda berpindah sejauh S
Dengan,

$$W = F_{\parallel} s$$

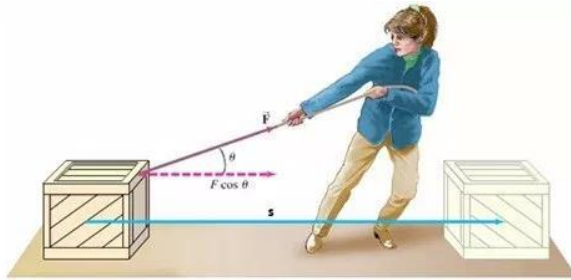
F_{\parallel} = gaya konstan yang sejajar

s = perpindahan benda

θ = sudut diantara gaya dan perpindahan⁷⁷

Usaha yang dilakukan oleh sebuah benda yang gayanya konstan yang sejajar dengan perpindahan, dituliskan sebagai berikut:

⁷⁷ Ph.D Frederick J. Bueche, Ph D & Eugene Hecht, *Schaum's Outlines : Teori Soal-Soal Fisika Universitas*, 10th edn, 2006.



Gambar 2.7 Seorang yang menarik peti di sepanjang lantai.

Berdasarkan satuan sistem internasional (SI) usaha diukur dalam satuan newton.meter (N.m) dalam sistem cgs, satuan usaha dinamakan erg dengan $1 \text{ erg} = 1 \text{ dyne.cm}$. dapat dibuktikan dengan $1 \text{ J} = 10^7 \text{ erg} = 0,7376 \text{ ft.lb}$.

Gaya dapat diberikan saja kepada benda namun tidak semua menghasilkan usaha. Misalkan seseorang memegang balok ditangannya yang sedang diam, maka orang tersebut tidak melakukan usaha pada balok tersebut. Dalam hal ini memang terdapat gaya pada balok tersebut, namun tidak ada perpindahan pada balok tersebut atau sama dengan nol. Untuk menghasilkan suatu usaha maka perlu adanya gaya dan perpindahan sekaligus.

Perpindahan yang digunakan untuk menghitung usaha adalah perpindahan selama gaya bekerja. Apabila gaya tidak bekerja akan tetapi benda masih berpindah tanpa adanya gaya tersebut artinya tidak ada usaha yang dihasilkan pada benda tersebut.⁷⁸

1) Usaha bernilai positif atau negatif

Usaha yang dilakukan oleh suatu gaya nilainya tidak akan selalu bernilai positif. Usaha juga dapat bernilai negatif, hal ini

⁷⁸ Giancoli Douglas C, *Fisika : Prinsip Dan Aplikasi*, Ketujuh Ji (Jakarta: Erlangga, 2014).

dikarenakan nilai usaha bergantung pada arah gaya dan perpindahan benda yang dikenai oleh gaya tersebut. Klasifikasi nilai usaha sebagai berikut:

- a. Apabila perpindahan benda searah dengan gaya, maka nilai usaha pada benda tersebut adalah positif.
- b. Apabila perpindahan benda berlawanan arah dengan gaya, maka nilai usaha pada benda tersebut adalah negatif.

2) Usaha oleh beberapa buah gaya

Fenomena-fenomena mengenai usaha yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari sering dijumpai, misalnya usaha yang didapatkan dengan satu gaya maupun lebih. Biasanya untuk menyelesaikan fenomena seperti itu menggunakan penjumlahan gaya gaya yang sama atau usaha yang dilakukan dengan resultan gaya. Contohnya, gaya F_a , F_b , dan F_c bekerja pada suatu benda sehingga benda dapat berpindah sejauh s , maka gaya-gaya tersebut dapat dicari dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

- $W_a = F_a \cdot s$
- $W_b = F_b \cdot s$
- $W_c = F_c \cdot s$

Sehingga usaha atau resultan usaha pada benda tersebut adalah:²⁶

$$W_{tot} = W_a + W_b + W_c$$

b. Energi

Energi adalah salah satu konsep yang penting dalam fisika. Secara umum energi diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha.

a. Energi Potensial

Energi merupakan suatu besaran yang dihubungkan dengan suatu objek. Apabila gaya mengubah suatu objek melalui, misalnya bergerak. Maka jumlah energinya akan berubah. Energi bersifat kekal yang artinya suatu energi tidak dapat diciptakan dan juga dimusnahkan, akan tetapi dapat diubah menjadi bentuk energi lain.²⁸

Menurut satuan internasional (SI) satuan energi adalah joule (J). Misalkan sebatang korek api yang terbakar seluruhnya mengeluarkan energi sekitar 2000 joule atau 2 kilojoule (2 kJ) 1 kilojoule besarnya sama dengan 1000 joule. Satuan energi yang lain meliputi erg, kalori, dan kWh. Satuan kWh biasanya digunakan untuk menyatakan besar energi listrik dan kalori untuk besar energi kimia.

$$1 \text{ kalori} = 4,2 \text{ joule}$$

$$1 \text{ joule} = 0,24 \text{ kalori}$$

$$1 \text{ joule} = 1 \text{ watt sekon}^{30}$$



Gambar 2.8 Energi Potensial pada Bola

Contohnya, bola yang diletakkan dipinggir meja memiliki energi potensial yang berbeda dengan bola yang berada dilantai. Apabila diberikan gaya, maka batu yang berada dipinggir meja terjatuh. Bola yang terjatuh tersebut memiliki energi potensial yang besar. Hal ini

dikaenakan semakin tinggi letak bola maka semakin besar energi potensial yang dimiliki pada benda tersebut. Bola mempunyai energi potensial disebabkan karena adanya gaya gravitasi bumi. Energi potensial dapat dituliskan dalam persamaan, berikut:³²

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

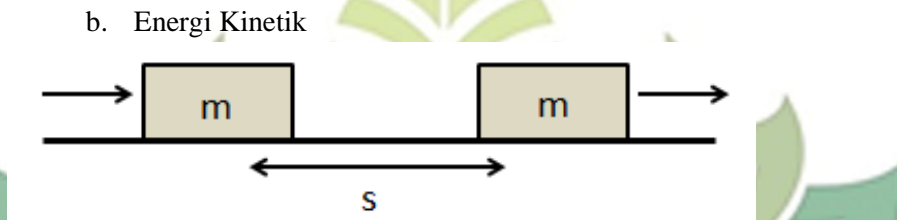
Keterangan

m = massa benda (kg)

g = gaya gravitasi (m/s^2)

h = ketinggian benda (m)

EP = Energi Potensial (J)



Gambar 2.9 Peti yang berubah posisi

Energi kinetik merupakan energi yang dimiliki benda karena adanya gerak pada benda tersebut. Semakin besar energi kinetik pada suatu benda maka semakin cepat juga benda tersebut bergerak. Energi kinetik dapat dituliskan dalam persamaan, sebagai berikut:³³

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$

Keterangan:

Ek = energi kinetik (J)

m = massa benda (m)

v = kecepatan benda (m/s)

c. Energi Kekekalan Mekanik

Energi mekanik adalah jumlah energi potensial dari energi kinetik. Seperti dalam kehidupan sehari-hari kita

dapat menemukan gejala- gejala alam atau fenomena benda jatuh bebas atau buah mangga yan g jatuh dari pohonnya.Energi mekanik dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$E_m = E_p + E_K$$

Hukum kekekalan energi mekanik berbunyi “jika pada suatu sistem hanya bekerja gaya-gaya dalam yang bersifat konservatif (tidak bekerja gaya luar dan gaya dalam tak konservatif), maka energi mekanik sistem pada posisi apa saja selalu tetap (kekal). Artinya energi mekanik sistem pada posisi akhir sama dengan energi mekanik sistem pada posisi awal.”³⁴

Persamaan energi mekanik sebagai berikut:

$$E_{m1} = E_{m2}$$

$$E_{p1} + E_{k1} = E_{p2} + E_{k2}$$

$$mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$$

B. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh:

1. Novita Patricia (2021) Pengembangan Instrumen Tes Berbasis *Higher Order Thinking (Hot)* Pada Materi Usaha Dan Energi Di Sma Negeri 1 Kutalimbaru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen tes berbasis HOT materi usaha dan energi yang dikembangkan oleh peneliti sudah memenuhi kriteria layak digunakan sebagai instrumen tes hasil belajar. Hasil angket respon siswa terhadap soal yang dikembangkan sebesar 93,67% termasuk dalam kategori tinggi. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa

instrument tes berbasis HOT yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan instrument sehingga dapat digunakan siswa .

2. Elen Dian Viska,(2019) Pengembangan Instrumen Testlet Berorientasi Hots Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Materi Usaha Dan Energi. *Under Graduates thesis*, Universitas Negeri Semarang. Penelitian ini termasuk dalam penelitian Research and Development (R & D) dengan tahapan ADDIE. Instrumen testlet merupakan tes tertulis yang terdiri dari topik Usaha, Energi, Hukum kekekalan energi mekanik dan Daya dengan menggunakan indikator mengontrol variabel, merumuskan hipotesis, menginterpretasi data, merancang percobaan dan mendefinisikan variabel secara operasional yang berdasarkan dimensi proses kognitif C4, C5 dan C6 serta dimensi pengetahuan konseptual dan prosedural.⁷⁹
3. Abdul Gani Nasution, (2014), *Higher Order Thinking Skill* Madrasah Aliyah Negeri 3 (Hots) Pada Materi Usaha Dan Energi Medan Tp. 2020. Pengembangan Instrumen Tes Kelas X 2021. Hasil Penelitian indikator HOTS, menjelaskan, menggambarkan, membandingkan, menyelidiki, dan menjelajahi sudut pandang dengan hasil tes 12,5% siswa mendapat hasil sangat baik, 6% siswa mendapat hasil baik, 15,6% siswa mendapat hasil cukup, 18,8% siswa mendapat hasil kurang, dan 41% siswa gagal. Instrumen tes yang telah dikembangkan telah dilakukan uji validitas dengan hasil 95%, uji reliabilitas dengan hasil 0,82, dan memiliki jumlah kelayakan soal 65%.

⁷⁹ Elen Dian Viska, *Pengembangan Instrumen Testlet Berorientasi Hots Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Materi Usaha Dan Energi*, Jurusan Fisika, 2019 <<http://lib.unnes.ac.id/37590/1/4201415002.pdf>>.

C. Kerangka Berfikir

Pendidikan saat ini menggunakan kurikulum 2013. Pada kurikulum 2013 pembelajaran berorientasi pada peningkatan HOTS untuk menjawab tantangan masa depan. Keterampilan berpikir tingkat tinggi dilatih melalui penggunaan soal evaluasi yang menerapkan HOTS. Fakta di lapangan penggunaan soal-soal HOTS di sekolah masih belum optimal. Kebanyakan soal-soal yang digunakan untuk latihan yaitu soal yang terdapat pada buku pegangan siswa, dimana soal-soal HOTS masih sedikit. Instrumen tes yang berorientasi HOTS perlu dikembangkan. Proses belajar mengajar sains tidak hanya menekankan pada pemahaman konsep tetapi juga pada keterampilan proses. Pembelajaran fisika saat ini telah menerapkan pendekatan keterampilan proses sains/pendekatan saintifik. Evaluasi terhadap sains seharusnya tidak hanya pada aspek pengetahuan saja tetapi juga keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains dapat dievaluasi menggunakan observasi kegiatan laboratorium maupun tes tertulis. Penilaian menggunakan tes tertulis diperlukan. Metode tes yang biasa digunakan adalah bentuk tes pilihan ganda dan tes uraian. Bentuk tes pilihan ganda dipilih karena beberapa alasan seperti waktu pengerjaan tes cukup singkat, cakupan materi yang dimuat cukup banyak, dan waktu pengoreksian yang cepat sehingga lebih efisien namun penskorannya dikotomis yaitu mendapat skor 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah. Sebuah instrumen yang lebih efektif dan efisien diperlukan untuk mempresentasikan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan proses siswa dalam bentuk tes.

DAFTAR RUJUKAN

- Wartono, Wartono, Johannis Takaria, John Rafafy Batlolona, Sascha Grusche, Muhammad Nur Hudha, and Y. M. Jayanti, 'Inquiry-Discovery Empowering High Order Thinking Skills and Scientific Literacy on Substance Pressure Topic', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 7.2 (2018), 139–51
- Malik, Abdul, Undang Rosidin, and Chandra Ertikanto, 'Pengembangan Instrumen Asesmen Hots Fisika Sma', *Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM Metro*, 3.1 (2018), 11–25
- Saputri, Dwi Fajar, Syarif Lukman, and Hakim Assegaf, 'PROSES SAINS PADA MATERI FISIKA UNTUK SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA', 17.2 (2019), 145–58
- Saputri, Dwi Fajar, Syarif Lukman, and Hakim Assegaf, 'PROSES SAINS PADA MATERI FISIKA UNTUK SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA', 17.2 (2019), 145–58
- Sari, J, 'Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)', 6 (2020)
- Anni Prastiwi, Sriyono, Nurhidayati, 'Pengembangan Modul Fisika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan High Order Thinking Skills (Hots) Siswa SMA', *RADIASI: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 9.1 (2016), 1–6
- Sujarwo, 'Pendidikan Di Indonesia', *Pendidikan*, 2013, 55–60
- Dr. Khusnul Wardan, M.Pd, *Guru Sebagai Profesi*
- Fadhilah, and Syahril, 'Peran Dinas Pendidikan Dalam Peningkatan Mutu Pendidikan', *SERAMBI TARBAWI Jurnal Studi Pemikiran, Riset Dan Pengembangan Pendidikan Islam*, 7.1 (2019), 109–28
- Moh. Zainal Rosyid, Mustajab, Aminol Rosid Abdullah, *Prestasi Belajar*, ed. by M. Pd. I Halimatus Sa'diyah (Malang, 2019)
- Julianingsih, S., U. Rosidin, and I. Wahyudi, 'Pengembangan Instrumen Hots Untuk Mengukur Dimensi Pengetahuan Ipa Siswa Di Smp', *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 5.3 (2017), 119135
- Ndiung, Sabina, and Mariana Jediut, 'Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Sekolah Dasar Berorientasi Pada Berpikir Tingkat Tinggi', *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*,

- Pengayaan, Pengaruh E-book, Fisika Disertai, Tugas Berita, Lulusan Pogram, Studi Pendidikan, Fmipa Universitas, and others, 'FAKTA TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF PESERTA DIDIK KELAS X SMAN 2 PADANG Staf Pengajar Jurusan Fisika , FMIPA Universitas Negeri Padang', 13.2 (2020), 289–96
- Pratiwi, Scundy Nourma, Cari Cari, and Nonoh Siti Aminah, 'Pembelajaran IPA Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa', *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9.1 (2019), 34–42
- Arifin, Zaenal, and Heri Retnawati, 'Pengembangan Instrumen Pengukur Higher Order Thinking Skills Matematika Siswa SMA Kelas X Developing an Instrument to Measure Mathematics Higher Order Thinking Skills of 10 Th Grade Students in Senior High School', 12.1 (2017), 98–108
- Widiyawati, Yeni, Indri Nurwahidah, Dwi Septiana Sari, Universitas Ivet, Universitas Ivet, and Universitas Ivet, 'PENGEMBANGAN INSTRUMEN INTEGRATED SCIENCE TEST TIPE PILIHAN GANDA BERALASAN UNTUK MENGUKUR'
- Ilmiah, Jurnal, Pendidikan Matematika, Dedi Nur Aristiyo, Ida Yuniar Triastuti, Eka Farida Fasha, Pendidikan Matematika, and others, 'PENGEMBANGAN INSTRUMEN SOAL HOTS MATEMATIKA TINGKAT SMA / SMK UNTUK MENUNJANG KEMAMPUAN', 9.1 (2021), 89–98
- Berpikir, Kemampuan, Tingkat Tinggi, Hots Fisika, and D I Sma, 'TINJAUAN LITERATUR PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN', 7 (2021)
- Pratiwi, Umi, Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Purworejo, and Pendidikan Matematika, 'PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN HOTS BERBASIS KURIKULUM 2013 TERHADAP SIKAP DISIPLIN', 1.1 (2015), 123–42
- Marwan, Masrurah, and Bunga Dara Amin, 'Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Bidang Studi Fisika', 2 (2020), 116–19

- Suhady, Wandy, Yenita Roza, and Maimunah Maimunah, 'Pengembangan Soal Untuk Mengukur Higher Order Thinking Skill (HOTS) Siswa', *Jurnal Gantang*, 5.2 (2020), 143–50 <<https://doi.org/10.31629/jg.v5i2.2518>>
- Rodiana, Sella, and Triesninda Pahlevi, 'Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Mata Pelajaran Kearsipan Jurusan OTKP Di SMKN 1 Sooko Mojokerto', *Jurnal Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8.1 (2020), 82–95
- Desilva, Dona, Indra Sakti, and Rosane Medriati, 'PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN HASIL BELAJAR FISIKA BERORIENTASI HOTS (Higher Order Thinking Skills) PADA MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE', *Jurnal Kumparan Fisika*, 3.1 (2020), 41–50
- Martin, Tri Isti Hartini, 'Pengembangan Instrumen Soal HOTS (High Order Thinking Skill) Pada Mata Kuliah Fisika Dasar 1', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8.1 (2020), 18–21
- Saregar, Yuberti dan Antomi, *Pengantar Metodologi Penelitian*, ed. by CV Anugerah Utama (Bandar Lampung)
- Rodiana, Sella, and Triesninda Pahlevi, 'Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Mata Pelajaran Kearsipan Jurusan OTKP Di SMKN 1 Sooko Mojokerto', *Jurnal Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8.1 (2020), 82–95
- Atikah Khairun Nisa, Nur, Rany Widyastuti, and Abdul Hamid, 'Pengembangan Instrumen Assesment Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pada Lembar Kerja Peserta Didik Kelas VII SMP', *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1.2 (2018), 543–56
- Rif, Aniq, Vina Serevina, and Mutia Delina, 'The Development of High Order Thinking Skills (HOTS) Assessment Instrument for Temperature and Heat Learning', *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 4.1 (2018), 19–26
- Zulkifli Matondang, Ely Djulia, Sriadhi, Janner Simarmata, *EVALUASI HASIL BELAJAR*, ed. by Muhammad Iqbal

- Diputera, Artha, 'Teori Penilaian Tes Essai.Pdf', *Journal Reseapedia*, 1.1 (2019), 1–3
- Wachidah, Liana Rochmatul, Yani Laila, Ayu Irmawati, and Shidiq Amin, 'Implementasi Penggunaan Tes Essay Dalam Evaluasi Pembelajaran Daring Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Tlanakan', *GHANCARAN: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 2021, 16–26
- Hayatin, Nur, and Kantor Jurusan, 'Sistem Penilaian Jawaban Essay Otomatis Berdasarkan Nilai Kedekatan Kalimat', *Seminar Teknologi Dan Rekayasa (SENTRA)*, 2015, 978–79
- Rapono, M. et al., 'Urgensi Penyusunan Tes Hasil Belajar : Upaya Menemukan Formulasi Tes Yang Baik Dan Benar Urgency in Preparing Learning Outcomes Tests : Efforts to Find Good and Right Test Formulations', *Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial*, 11.1 (2019), 95–104
- Irfansyah, Irfansyah, and Sabani Sabani, 'Pengembangan Tes Objektif Fisika SMA Hukum Newton Berbasis Pengetahuan Konseptual', *Journal of Natural Sciences*, 2.3 (2021), 95–104
- Nurmala, Diah, Tantri Mayasari, and Erawan Kurniadi, 'Peran Pendidik Dan Ilmuwan Sains Dalam Menyongsong Revolusi ISSN : 2527-6670 Inisiasi Pengembangan Modul STEM Fisika', 2018, 198–203
- Wartono, Wartono, Johannis Takaria, John Rafafy Batlolona, Sascha Grusche, Muhammad Nur Hudha, and Y. M. Jayanti, 'Inquiry-Discovery Empowering High Order Thinking Skills and Scientific Literacy on Substance Pressure Topic', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 7.2 (2018), 139–51