

**ANALISIS SOAL HOTS DALAM UJIAN SEKOLAH MATA
PELAJARAN FISIKA KELAS XII TAHUN PELAJARAN
2021/2022 DI SMA MUHAMMADIYAH 1 BATAM**

SKRIPSI

Diajukan Memenuhi Sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Diajukan Oleh:

Muhammad Labib

NIM: 1808066004

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2023**

**ANALISIS SOAL HOTS DALAM UJIAN SEKOLAH MATA
PELAJARAN FISIKA KELAS XII TAHUN PELAJARAN
2021/2022 DI SMA MUHAMMADIYAH 1 BATAM**

SKRIPSI

Diajukan Memenuhi Sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Diajukan Oleh:

Muhammad Labib

NIM: 1808066004

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2023

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahapeserta didik yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Muhammad Labib**
NIM : 1808066004
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul : Analisis Soal HOTS Dalam Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII Tahun Pelajaran 2021/2022 Di SMA Muhammadiyah 1 Batam

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri, kecuali bagian dari sumber yang dirujuk.

Semarang, 4 April 2023

2023



~~Muhammad Labib~~

NIM.1808066004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp. (024) 7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah Skripsi berikut ini:

Judul : Analisis Soal HOTS Dalam Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII Tahun Pelajaran 2021/2022 di SMA Muhammadiyah 1 Batam

Penulis : **Muhammad Labib**

NIM : 1808066004

Jurusan : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang Skripsi oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

Semarang, 10 Juli 2023

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Agus Sudarmanto, M.Si.

NIP. 197708232009121001

Sekretaris Sidang,

Qisthi Fariyani, M. Pd.

NIP. 198912162019032017

Penguji I,

Dr. Susilawati, M.Pd.

NIP. 198605122019032019

Penguji II,

Rachrizal Rian Pratama, M. Sc.

NIP. 198906262019031012

Pembimbing I,

Agus Sudarmanto, M.Si.

NIP. 197708232009121001

Pembimbing II,

Qisthi Fariyani, M.Pd.

NIP. 198912162019032017

NOTA DINAS

Semarang, 27 Desember 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
Assalamu'alaikum wr.wb

Dengan ini diberitahukan Dengan ini diberitahukan bahwa
Saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah
skripsi dengan:

Judul : Analisis Soal HOTS Dalam Ujian Sekolah Mata
Pelajaran Fisika Kelas XII Tahun Pelajaran
2021/2022 Di SMA Muhammadiyah 1 Batam
Penulis : **Muhammad Labib**
NIM : 1808066004
Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat
diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
untuk diajukan dalam Sidang Munaqosah.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Pembimbing I



Agus Sudarmanto, M.Si
NIP.19770823 200912 1 001

NOTA DINAS

Semarang, 15 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Analisis Soal HOTS Dalam Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII
Tahun Pelajaran 2021/2022 Di SMA Muhammadiyah 1 Batam**
Nama : **Muhammad Labib**
NIM : **1808066004**
Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujukan dalam sidang *Munaqosah*. *Wassalamu'alaikum wr. wb*

Pembimbing II



Qisthi Fariyani, M.Pd
NIP. 19891216 20193 2 017

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji terkait analisis soal Ujian Sekolah SMA Muhammadiyah 1 Batam sebanyak 40 butir soal pilihan ganda yang dibuat oleh guru dan diujikan kepada 25 *testee* dalam menakar muatan soal HOTS yang terkandung dan juga karakteristik kualitas soal berdasarkan validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal. Metodologi penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Data pra-riset penelitian ini diperoleh melalui metode dokumentasi, yaitu seperangkat soal beserta kunci jawaban dan lembar jawaban *testee*. Analisis soal tipe HOTS berdasarkan taksonomi Bloom dinilai menggunakan lembar validasi dengan bantuan dua validator ahli. Analisis karakteristik butir soal menggunakan teknik Rasch model dengan bantuan *software* Quest. Hasil analisis HOTS menunjukkan bahwa komposisi soal didominasi oleh soal kategori LOTS yang mencapai nilai 77,5% dan soal muatan HOTS sebesar 22,5%, dengan distribusi soal berdasarkan level kognitif soal pada kategori LOTS antara lain yaitu soal C1 (12,5%); C2 (20%); C3 (45%), dan yang terindikasi HOTS dengan level soal C4 (22,5%), C5 (0%), dan C6 (0%). Hasil analisis pada validitas butir soal terindikasi sebanyak 26 soal (65%) yang berkategori valid. Reliabilitas soal termasuk pada kategori reliabilitas yang tinggi dengan nilai $0,76 (r_{11}) > 0,70 (r_{teori})$. Tingkat kesukaran butir soal terklasifikasi dengan kategori: soal mudah berjumlah 8 soal (17,5%), soal sedang 24 soal (62,5%), dan soal sukar 8 soal (20%). Distribusi daya pembeda butir soal mempunyai sebaran dari setiap kategori dengan jumlah soal yaitu; kategori baik sekali 15 soal (37,5%), kategori baik 6 soal (15%), kategori sedang 5 soal (12,5%), dan kategori kurang sebanyak 14 soal (35%).

Kata Kunci: Analisis Soal, HOTS (High Order Thinking Skill), Ujian Sekolah (US)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Segala Puji Bagi Allah SWT Tuhan semesta alam yang selalu mencurahkan dan melimpahkan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) dalam menyusun skripsi untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana Pendidikan di program studi fisika UIN Walisongo Semarang. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat-Nya pada transformasi dari zaman jahiliyah hingga zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Perjalanan panjang yang telah ditempuh dalam penyusunan skripsi ini, tidak lepas dari hambatan dan kendala yang menghiasi proses tersebut. Faktor-faktor yang menjadi stimulus mulai dari *support*, doa, ikhtiar, dan tawakal yang membuat penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Momentum ini yang membuat penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan apresiasi kepada berbagai pihak yang sangat berperan penting dalam penyusunan skripsi ini, kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

3. Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd selaku Ketua Program Studi, Wali Dosen, dan juga Validator Analisis Soal HOTS yang selalu memberikan dedikasi serta stimulasi kepada penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
4. Agus Sudarmanto M.Si dan Qisthi Fariyani, M.Pd sebagai Pembimbing yang selalu memberikan dedikasi terbaik dalam bimbingan selama melakukan penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Dr. Susilawati, M. Pd selaku Validator Analisis Soal HOTS yang telah memberikan penilaian dan saran terhadap instrumen lembar validasi analisis soal HOTS.
6. Segenap Dosen dan Staff di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memfasilitasi yang terbaik dalam hal edukasi serta dedikasi.
7. Segenap staff dan Guru fisika SMA Muhammadiyah 1 Batam, khususnya Nur, S. Si yang telah mengizinkan dan memberikan bantuan dalam proses penelitian.
8. Ayahanda Muhammad Nopriansyah dan Ibunda Srimulya Ningrum serta keluarga yang telah memberikan pengorbanan yang sangat besar dalam memberikan materi, motivasi, dukungan, dan doa tiada henti yang tidak bisa terbalaskan oleh apapun.

9. Segenap keluarga besar pendidikan fisika 2018, Kanda dan Yunda HMI Komisariat Saintek serta lingkup Walisongo, teman-teman UKM-U Nafilah, rekan-rekan KKN MIT-DR kelompok 4, Orda IMAKEPRI, serta Kerabat Magang Planetarium dan Observatorium UIN Walisongo yang sudah menemani proses bersama selama di dunia perkuliahan.
10. Terkhusus Fahira Septiani selaku *support system* yang telah tulus memicu dalam hal positif untuk terus berjuang bersama selama masa perkuliahan.
11. Semua pihak yang telah memberi bantuan dan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga Allah memberikan balasan yang terbaik dan berlipat ganda. *Aamiin*.

Penulis sangat mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dan do'a yang terbaik untuk mereka semua dengan harap semoga mendapatkan balasan yang lebih baik dari Allah SWT. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan berharap semoga penelitian ini bermanfaat khususnya bagi penulis, pembaca, pengembangan, dan masyarakat luas khususnya di ranah pendidikan.

Semarang, 1 Januari 2023

Muhammad Labib

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	11
C. Pembatasan Masalah.....	12
D. Rumusan Masalah.....	12
E. Tujuan Penelitian.....	13
F. Manfaat Penelitian.....	13
BAB II LANDASAN PUSTAKA	15
A. Kajian Teori.....	15
B. Kajian Penelitian Yang Relevan.....	32
C. Kerangka Berpikir.....	35
BAB III METODE PENELITIAN	37
A. Jenis Penelitian.....	37
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	38
D. Definisi Operasional Variabel.....	38
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	39
F. Teknik Analisis Data.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	48
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	55
C. Keterbatasan Penelitian.....	78

BAB V PENUTUP	79
A. Kesimpulan	79
B. Saran	81
C. Implikasi.....	81
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	95
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	152

DAFTAR TABEL

Gambar	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Deskripsi Keterampilan LOTS dan HOTS	30
Tabel 3.1	Rencana Jadwal Penelitian	38
Tabel 3.2	Kriteria HOTS atau LOTS berdasarkan taksonomi Bloom	41
Tabel 3.3	Kriteria karakteristik Soal HOTS	43
Tabel 3.4	Kategori Validitas Soal	45
Tabel 3.5	Kategori Reliabilitas Soal	46
Tabel 3.6	Kategori Tingkat Kesukaran Soal	47
Tabel 3.7	Kategori Daya Beda Soal	47
Tabel 4.1	Distribusi Soal Kategori HOTS dan LOTS	50
Tabel 4.2	Rincian Hasil Analisis Validitas	52
Tabel 4.3	Rincian Hasil Analisis Tingkat Kesukaraan	54
Tabel 4.4	Rincian Hasil Analisis Daya Beda	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	36
Gambar 4.1	Persentase Hasil Analisis Soal Kategori HOTS dan LOTS	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing	96
Lampiran 2	Surat Izin Penelitian	97
Lampiran 3	Surat Permohonan Validator	98
Lampiran 4	Lembar Wawancara	99
Lampiran 5	Daftar Nama Peserta Didik Kelas XII MIA SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	100
Lampiran 6	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	101
Lampiran 7	Kunci Jawaban Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	114
Lampiran 8	Hasil Analisis Soal Tipe HOTS	115
Lampiran 9	Hasil Validator Analisis Soal Tipe HOTS	117
Lampiran 10	Hasil Analisis Validitas Soal	138
Lampiran 11	Hasil Analisis Reliabilitas Soal	144
Lampiran 12	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran	145
Lampiran 13	Hasil Analisis Daya Beda Soal	147
Lampiran 14	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	148
Lampiran 15	Dokumentasi Penelitian	149
Lampiran 16	Tampilan Software Quest dan Ms. Excel	150

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dunia pendidikan pada masa sekarang dipenuhi oleh gejala kompetisi yang menunjang kompetensi Sumber Daya Manusia (SDM). Abad ke-21 menitikberatkan SDM untuk memiliki resolusi kualitas yang tinggi (Wijaya, 2016). Perkembangan ilmu pengetahuan yang menyebabkan revolusi pendidikan menjadi semakin cepat merupakan karakteristik dari abad ke-21 (Daryanto, 2022). Sistem pendidikan tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran (Yuniarti, 2014). Sekolah dan guru memiliki peran krusial memfasilitasi dalam menjalankan serta melancarkan proses pembelajaran. Fasilitator harus memberikan stimulasi untuk peserta didik dalam meningkatkan potensi dan kompetensi peserta didik (Farih, 2020). Alur dalam memproyeksikan strategi pembangunan pendidikan nasional memerlukan suatu tinjauan terkait skema persoalan tersebut. Inti dari tujuan pembangunan pendidikan nasional yaitu, upaya mempersiapkan masyarakat dan bangsa dalam mengembangkan sumber daya manusia yang

berkapabilitas dalam menghadapi era persaingan pada masa *knowledge age* (Wijaya, 2016).

Trisdiono (2013) mengungkapkan bahwa Indonesia pada saat ini memiliki kualitas pendidikan yang tergolong rendah. Sekolah dituntut untuk mempersiapkan peserta didik, karena SDM di Indonesia pada abad ke-21 tidak kompetitif (Daryanto, 2013). Kemendikbud Ristek telah mencetuskan bahwa keterampilan peserta didik difokuskan untuk berpikir secara analitis, merumuskan masalah, mencari tahu dari berbagai referensi, serta berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah sangat ditekankan dalam model pembelajaran di abad ke-21 (Kemendikbud, 2017).

Abad ke-21 memiliki pandangan sistem pembelajaran yang lebih berfokus pada kemampuan berpikir analitis, kreatif, komunikasi, dan kerjasama yang kemudian dikembangkan menjadi kemampuan *High Order Thinking Skill*. HOTS merupakan keterampilan peserta didik dalam berpikir mencari solusi terhadap pemecahan masalah dengan mengelola informasi dan inovasi baru (Riadi, 2016). Pendidikan melalui penilaian berbasis HOTS diharapkan dapat menghasilkan peserta didik mempunyai kompetensi tinggi yang dapat *survive* di abad 21 (Aji, 2020). Soal tipe HOTS dapat menstimulasikan peserta

didik dalam berpikir analisis, berkreasi, dan mengevaluasi (Abduh, 2021).

Tingkat pemahaman materi digunakan dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran melalui hasil penilaian. Penilaian merupakan suatu proses yang dilaksanakan dalam mengumpulkan informasi untuk menilai tingkat pemahaman serta kemampuan peserta didik yang *input*-nya dijadikan sebagai rujukan evaluasi (Reynolds, 2010). Format Ujian Sekolah (US) yang saat ini diterapkan adalah transformasi dari Ujian Nasional (UN) ke UASBN kemudian menjadi Ujian Sekolah (US). Bahan standar ujian dapat mengetahui nilai rata-rata mata pelajaran yang diujikan dari setiap provinsi hingga kota/kabupaten. Standar pemetaan ini belum mampu mendeskripsikan pencapaian di tiap sekolah, masih bersifat general karena asesmen tersebut tidak dapat digunakan secara langsung sebagai pembandingan antar satuan pendidikan dalam hal pencapaian materi. Manfaat pencapaian tersebut digunakan untuk penilaian capaian sekolah (Pakpahan, 2015).

Ujian yang juga dikenal dengan istilah evaluasi pendidikan mempunyai peran vital secara menyeluruh pada sistem pendidikan, karena evaluasi dilakukan untuk memutuskan berhasil atau tidaknya suatu program serta

menentukan tujuan pendidikan (Waty, 2017). Hakikat evaluasi merupakan rangkaian sistematis yang berkesinambungan guna menetapkan standar nilai melalui peninjauan dan karakteristik tertentu dalam mengambil suatu keputusan (Arifin, 2014). Hayati (2020) mengemukakan bahwa evaluasi pembelajaran adalah suatu teknik terstruktur dan memiliki tujuan dalam memperoleh informasi tentang keefektifan kegiatan pembelajaran dan pencapaian tujuan pembelajaran.

Secara ideal, evaluasi memiliki fungsi membantu guru dalam mengetahui *progress* dan tingkat keberhasilan program pengajaran yang telah dilaksanakan. Evaluasi seharusnya meninjau kualitas tes, karena kualitas pendidikan juga dipengaruhi oleh kualitas tes (Purwanto, 2012).

Arifin (2014) menyatakan bahwa evaluasi pada proses pembelajaran dilakukan dengan menggunakan instrumen tes. Hasil tes berfungsi sebagai parameter dalam menilai prestasi peserta didik di ranah kognitif antara lain seperti: analisis, sintesis, pengetahuan, dan pemahaman. Arikunto (2013) menjelaskan bahwa karakteristik apabila tes dianggap baik jika valid, reliabel, praktis, ekonomis, dan objektif. Basuki & Hariyanto (2014) menerangkan bahwa, tes pada dimensi pendidikan

merupakan alat penilaian yang bersifat sistematis, objektif, sah, dan dapat dipercaya dalam menentukan berbagai aspek seperti tingkat pengetahuan kecakapan, keterampilan, dan peserta didik terhadap materi sesuai kegiatan serta standar pembelajaran yang telah ditentukan.

Peraturan Pemerintah terkait Standar Nasional Pendidikan di Pasal 64 ayat 1 Nomor 32 tahun 2013 menyatakan: *“Penilaian hasil belajar oleh dilakukan untuk memantau proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan.”* Peraturan tersebut mengisyaratkan bahwa hasil penilaian pembelajaran dilaksanakan oleh akademisi, maka beserta seluruh perangkat sekolah memiliki peran melaksanakan penilaian dalam proses pembelajaran tersebut.

Soal-soal tes idealnya memiliki kualitas yang bagus dan efisien, supaya dapat menilai secara akurat kompetensi para peserta didik. Jannah (2018) menyatakan bahwa butir soal sebaiknya dianalisis guna mengetahui kualitasnya. Pernyataan tersebut selaras yang diungkapkan oleh Nasir *et al* (2016), bahwa tes harus memenuhi syarat-syarat sehingga dapat dikatakan tes yang berkualitas. Soal sebagai parameter dianggap baik jika dapat memenuhi syarat-syarat melalui analisis soal

dengan pendekatan kuantitatif. dan kualitatif (Poerwanti, 2015).

Analisis butir soal melalui pendekatan kualitatif, dilakukan oleh pihak *expert*, mencakup pemeriksaan pada aspek bahasa, konstruksi, dan materi. Pendekatan secara kuantitatif pada analisis soal mengacu pada teori klasik yang mengidentifikasi beberapa karakteristik berupa: 1) reliabilitas, 2) validitas, 3) daya beda, 4) keefektifan pengecoh, dan 5) daya kesukaran. Fungsi menganalisis reliabilitas ditinjau dari keseluruhan soal, selain reliabilitas analisis ditinjau dari tiap butir soal (Aminah, 2013).

Analisis kualitas soal bertujuan melihat secara komprehensif standar butir soal tes dan juga termasuk butir-butir soal tes yang menjadi penilaian tersebut (Rahayu, 2016). Pendapat lain juga diungkapkan oleh Chellamani (2013) bahwa analisis tes bertujuan menaikkan standar soal dengan melakukan mengganti atau merevisi butir soal yang dianggap kurang efektif. *Output* dari menganalisis butir soal adalah guru dapat memperoleh keterangan perihal dari apa saja yang sudah disampaikan kepada peserta didik baik yang sudah dipahami maupun yang belum dipahami. Pernyataan tersebut dikuatkan dengan pendapat Mulyadi (2010),

bahwa adanya reparasi butir soal-soal berdasarkan formulasi ini adalah dasar persiapan yang lebih baik untuk kedepannya

Kualitas soal tes yang proporsional, idealnya soal tes yang diujikan sudah dianalisis sebelumnya. Butir soal menjadi parameter menilai hasil pembelajaran dan pencapaian peserta didik yaitu soal yang mengindikasikan peserta didik yang belum dan maupun sudah menguasai materi secara harfiah (Apriyani, 2017). Butir soal mempunyai empat langkah untuk menakar kualitas soal antara lain adalah memeriksa secara bersih butir soal-soal tes yang telah disusun, menganalisis soal, menguji validitas soal, dan memeriksa reliabilitas soal (Arikunto, 2013). Standarisasi minimum soal yang layak jika terdapat daya beda soal dan tingkat kesukaran soal sesuai standarisasinya tanpa membelakangi reliabilitas serta validitas. Daya pembeda yaitu, daya soal yang dapat mengklasifikasikan kompetensi rendah dan tinggi pada peserta didik. Tingkat kesukaran soal yaitu bilangan yang mengindikasikan sulit dan tidaknya soal tersebut (Angriani *et al*, 2017).

Penelitian tentang analisis soal mata pelajaran fisika kelas X SMA telah dilakukan oleh Anita *et al* (2018). Hasil analisis dengan menggunakan pendekatan kuantitatif pada

basis tingkat kesukaran, dan komposisi konstruk tingkat kesukaran soal berdasarkan hasil penelitian tersebut masih belum merata. Analisis pada daya beda soal juga belum berperan efektif. Persentase validitas soal memperoleh persentase dengan nilai 65%. Reliabilitas soal dengan nilai sebesar 0,65 dan sebaiknya perlunya diadakan evaluasi lanjutan.

Berdasarkan penelitian tentang analisis soal berbasis HOTS fisika SMA pada Penilaian Akhir Tahun yang dilakukan oleh Dewangga & Sunarti (2022). Jumlah soal dengan kategori HOTS yang diperoleh pada setiap jenjang kelas memiliki level kognitif yang berbeda. Penilaian Akhir Tahun memiliki soal berbasis LOTS pada persentase lebih besar daripada soal HOTS. Soal dengan kognitif C4 dalam tiga tahun ajaran terakhir memiliki persentase yang dominan dan tidak ada soal dengan kognitif C6.

Kegiatan analisis butir soal sangat penting dalam ranah evaluasi pembelajaran terutama pada mata pelajaran fisika, untuk mengetahui mutu soal yang telah diberikan dan menjadi acuan dalam perbaikan soal. Tes buatan guru secara mandiri idealnya dapat digunakan setelah tes tersebut melalui proses pengujian reliabilitas dan validitas soal kepada kelompok tertentu dengan suatu tujuan, maka tes tersebut dinyatakan valid dan reliabel

(Fitrianawati, 2017). Guru sebaiknya melakukan evaluasi secara mendalam dengan perencanaan yang terstruktur, jika hal tersebut terabaikan maka hasil evaluasi dipertanyakan keakuratannya dan memiliki kepercayaan yang rendah. Soal yang disusun oleh guru perlu diseleksi dan dianalisis sesuai prosedur mulai dari proses awal pelaksanaan hingga akhir (Rusdiana, 2015).

Hasil wawancara dari pra-riset dengan guru fisika SMA Muhammadiyah 1 Batam mengindikasikan bahwa soal mata pelajaran fisika pada ujian sekolah kelas XII tahun pelajaran 2021/2022 belum pernah dianalisis secara komprehensif. Hal ini menimbulkan permasalahan apakah soal ujian sekolah tersebut dapat dikatakan sebagai parameter ketercapaian belajar yang baik dan ada kemungkinan kualitas tes yang belum diketahui dan masih belum mencapai standar kualifikasi syarat tes (Nafisa, 2016) . Soal seharusnya dianalisis untuk menilai kualitas soal tersebut. Tujuan dari menganalisis soal adalah untuk mengidentifikasi kualitas pada soal dan informasi untuk mengadakan perbaikan (Arikunto, 2018).

Soal yang tidak dianalisis mengakibatkan sulit dalam menilai kemampuan peserta didik yang sebenarnya, khususnya dalam mengetahui keterampilan berbasis HOTS (Fitrianawati, 2017). Dampak lainnya adalah

ketidakakuratan pengambilan keputusan hasil belajar peserta didik dan pemetaan kualitas pendidikan setara (Kemendikbud Ristek, 2019). Tujuan penerapan soal berkategori HOTS pada Ujian Sekolah (US) yaitu untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta (Ulum, 2020). Implementasi soal berbasis HOTS sangat dianjurkan dalam ranah pembelajaran (Musrikah, 2018). Penilaian hasil peserta didik menitikberatkan pada aspek keterampilan dan pengetahuan (Anasy, 2016). Penerapan soal berbasis HOTS dapat menstimulasikan keterampilan peserta didik dalam berpikir tingkat tinggi dan meningkatkan kualitas penilaian hasil belajar, dengan alasan bahwa soal-soal berbasis HOTS mampu mengindikasikan keterampilan peserta didik berdasarkan tuntutan kompetensi dasar (Kemendikbud Ristek, 2016).

Berpijak dari semua permasalahan yang telah diuraikan, penelitian yang akan dilakukan adalah mengkaji soal ujian sekolah mata pelajaran fisika. Peran penilaian dapat menjadi tantangan dan penjaminan mutu pada dimensi pendidikan, akuntabilitas pelaksanaan penilaian standar sekolah dalam upaya menjaga paradigma masyarakat kepada sekolah sangat penting (Kemendikbud Ristek, 2019). Hasil US (Ujian Sekolah) dipergunakan sebagai: pemutusan hasil kelulusan sekolah

bagi para peserta didik, pertimbangan seleksi untuk masuk ke jenjang pendidikan selanjutnya, dan pembinaan dalam meningkatkan serta memetakan kualitas sekolah dan pendidikan (Tola, 2007). Tujuan dari ujian sekolah yaitu dalam menilai kompetensi peserta didik, syarat kelulusan, dan sebagai legalisasi prestasi belajar dalam bentuk ijazah. Hasil penilaian ujian sekolah dapat dijadikan salah satu bahan evaluasi untuk mengetahui mutu soal ujian sekolah tersebut, meningkatkan kualitas pendidikan pada tiap sekolah serta menjadi referensi untuk pemerintah dalam meninjau kualitas serta kondisi pendidikan di Indonesia (Kemendikbud Ristek, 2021). Soal ujian sekolah yang berorientasi pada HOTS diharapkan menjadi soal yang berbobot pada ujian standar sekolah yang mampu memproyeksikan peserta didik berdasarkan pada keterampilan abad ke 21 (Azpa, 2021). Berdasarkan latar belakang yang dijabarkan penelitian tentang Analisis Soal Tipe HOTS dalam Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII sangat penting untuk dilakukan.

B. Identifikasi Masalah

Masalah yang dirujuk pada latar belakang yang dipaparkan, maka dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Guru fisika SMA Muhammadiyah 1 Batam belum menganalisis soal Ujian Sekolah kelas XII pada mata pelajaran fisika secara komprehensif.
2. Kualitas soal Ujian Sekolah mata pelajaran fisika kelas XII di SMA Muhammadiyah 1 Batam tahun ajaran 2021/2022 belum diketahui.
3. Perlunya analisis soal untuk mengetahui soal tipe HOTS pada (US) Ujian Sekolah mata pelajaran fisika kelas XII di SMA Muhammadiyah 1 Batam tahun ajaran 2021/2022.

C. Pembatasan Masalah

Batasan pada penelitian ini yang berdasarkan pembatasan masalah yang disebutkan adalah Ujian Sekolah mata pelajaran fisika kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam tahun ajaran 2021-2022 yang ditinjau dari tipe HOTS, validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran butir soal tes.

D. Rumusan Masalah

Permasalahan yang ditemukan dari latar belakang penelitian ini, maka rumusan masalah dapat ditentukan, antara lain yaitu:

1. Bagaimana hasil analisis soal HOTS pada Ujian Sekolah kelas XII di SMA Muhammadiyah 1 Batam mata pelajaran fisika tahun pelajaran 2021/2022?

2. Bagaimana karakteristik soal berdasarkan aspek validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal pada Ujian Sekolah kelas XII di SMA Muhammadiyah 1 Batam pada mata pelajaran fisika tahun pelajaran 2021/2022?

E. Tujuan Penelitian

Rumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan penelitian dapat ditentukan, yaitu:

1. Menjabarkan hasil analisis soal HOTS pada Ujian Sekolah kelas XII di SMA Muhammadiyah 1 Batam mata pelajaran fisika tahun pelajaran 2021/2022.
2. Menguji karakteristik soal berdasarkan aspek validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal pada Ujian Sekolah kelas XII di SMA Muhammadiyah 1 Batam pada mata pelajaran fisika tahun pelajaran 2021/2022.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dari segi praktis, antara lain adalah:

1. Bagi Guru

Manfaat penelitian ini kepada guru yaitu, diharapkan dapat menjadi inspeksi, referensi, dan rujukan ketika menyusun soal agar dapat menyempurnakan kualitas soal tes soal yang diujikan.

2. Bagi Sekolah

Penelitian ini memberikan stimulus teruntuk sekolah untuk lebih memperhatikan kegiatan evaluasi yang dilakukan oleh sekolah sehingga kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan, terutama dalam menyusun soal standar sekolah sehingga soal yang dihasilkan berkualitas.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini memiliki manfaat yaitu, untuk meningkatkan pengalaman dan keterampilan bagi peneliti dalam mengaktualisasikan pengetahuan yang telah didapatkan selama menimba ilmu di perkuliahan dan memberikan *impact*-nya dalam dunia pendidikan yaitu menjadi bekal bagi calon pendidik dalam menyusun dan menyempurnakan soal yang berkualitas dengan taraf HOTS dan melakukan evaluasi pembelajaran yang terstruktur.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Evaluasi Hasil Pembelajaran

a. Pengertian Evaluasi Hasil Pembelajaran

Evaluasi secara etimologis, memiliki arti nilai pada kata dasar *evaluation* yaitu “*value*” yang berasal dari bahasa Inggris. Pengertian evaluasi dapat diartikan yaitu suatu penilaian berkaitan yang berhubungan dengan hal-hal dalam dunia pendidikan (Sutiyono, 2015).

Definisi dari evaluasi pembelajaran yaitu suatu rangkaian yang bersifat menyeluruh dan sistematis mencakup pada aspek penilaian, pengukuran, interpretasi, serta analisis data dalam mengetahui perkembangan peserta didik pada proses pembelajaran yang dilakukan (Widiyanto, 2018). Cronbach (1982) mengatakan bahwa evaluasi merupakan kegiatan melakukan penyempurnaan jika terdapat kesalahan yang bersifat berkesinambungan dan terstruktur dalam peninjauan proses pembelajaran.

Tujuan evaluasi terdapat dalam Al-Quran. Allah SWT akan menguji hamba-Nya untuk mengetahui keimanannya, sebagaimana yang telah difirmankan pada surah Al-'Ankabut (QS. 29:2-3).

أَحْسِبَ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا ءَامَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ (٢) وَلَقَدْ فَتَنَّا الَّذِينَ

مِنْ قَبْلِهِمْ فَلْيَعْلَمَنَّ اللَّهُ الَّذِينَ صَدَقُوا وَلْيَعْلَمَنَّ الْكٰذِبِينَ (٣)

Artinya: *“Apakah manusia itu mengira bahwa mereka dibiarkan (saja) mengatakan: Kami telah beriman, sedang mereka tidak diuji (evaluasi) lagi? Dan Sesungguhnya Kami telah menguji orang-orang yang sebelum mereka, Maka Sesungguhnya Allah mengetahui orang-orang yang benar dan Sesungguhnya Dia mengetahui orang-orang yang dusta”.*

Ayat-ayat tersebut mengindikasikan bahwa Allah SWT akan menguji berdasarkan kapasitas hambaNya, apabila semakin kuat keimanannya maka semakin berat pula ujian yang didapatkan (Abdullah, 2004). Ayat 2 sampai 3 surah Al-'Ankabut jika direfleksikan kepada kasus di sekolah yaitu, para guru juga melaksanakan kegiatan evaluasi yang mempunyai tujuan dalam mengetahui keberhasilan proses pembelajaran pada rentang waktu tertentu serta mengumpulkan informasi mengenai tingkat progresivitas para peserta didik yang telah dicapai (Hasanah, 2020).

Evaluasi mempunyai dua metode yaitu, menilai dan mengukur. Menilai merupakan proses suatu kesimpulan pada sesuatu yang bersifat kualitatif dengan standar tinggi dan rendahnya standarisasi penilaian, sedangkan mengukur yaitu kegiatan mengkomparasikan sesuatu secara kuantitatif dengan ukuran standar (Arikunto, 2013).

Output dari evaluasi hasil adalah untuk melihat progresivitas hasil belajar peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran dan mengumpulkan data serta informasi dalam usaha perbaikan terhadap kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan yang ditetapkan kurikulum.

b. Tujuan Evaluasi Hasil Pembelajaran

Tujuan evaluasi pada kegiatan pembelajaran yaitu meninjau keefektifannya yang mencakupi beberapa aspek antara lain: tujuan, metode, konsep, media, bahan ajar, sumber ajaran, suasana, dan cara penilaian pada proses pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Penilaian pembelajaran juga ditujukan menilai kecukupan sistem pembelajaran, mengkaji dan mengerjakan kelayakan program rencana pendidikan, mengevaluasi dan mengembangkan lebih lanjut kelayakan pembelajaran, membantu

peserta didik dalam mengambil, membedakan kelebihan dan kekurangan peserta didik, serta memberikan informasi yang membantu dalam membuat keputusan (Rahman, 2019). Sudirman (1992) mengungkapkan bahwa evaluasi hasil pembelajaran memiliki tujuan, antara lain:

- 1) Mengambil keputusan tentang hasil belajar.
- 2) Memahami peserta didik.
- 3) Memperbaiki dan mengembangkan program pengajaran.

c. Fungsi Evaluasi Hasil Pembelajaran

Fungsi evaluasi penilaian adalah suatu kegiatan yang digunakan mengembangkan lebih lanjut sasaran standar penilaian sebagai *progress* dan kemajuan peserta didik Purwanto, (2012). Pendapat Ramli (2008), fungsi evaluasi hasil penilaian dapat diklasifikasikan menjadi beberapa fungsi penting, antara lain:

1) Penilaian Berfungsi Selektif

Guru mempunyai cara mengadakan penilaian untuk menyeleksi terhadap peserta didik, baik untuk memilih yang diterima, naik kelas, mendapat beasiswa, lulus sekolah dan lain-lain.

2) Penilaian Berfungsi Diagnostik

Mengadakan penilaian juga dapat mendiagnosis sebab-musabab kelebihan dan kelemahan peserta didik dalam belajar, sehingga dari hasil tersebut jika berupa kelebihan dapat dikembangkan dan diikuti oleh peserta didik lainnya, dan jika berupa kelemahan maka mudah dicari cara mengatasinya.

3) Penilaian Berfungsi *Placement*

Penilaian dapat diketahui tingkat kemampuan dan penguasaan terhadap suatu materi tertentu bagi setiap individu. Hasil tersebut dapat dilihat hasil yang sama atau relatif sama dapat dikelompokkan menjadi satu kelompok.

4) Penilaian Berfungsi Sebagai Pengukur Keberhasilan

Tahap akhir suatu program pendidikan atau pembelajaran selalu dilaksanakan penilaian, untuk dapat menentukan berhasil tidaknya peserta didik dalam mengikuti program tersebut.

2. Instrumen Penilaian

a) Pengertian Tes Penilaian

Tes adalah suatu teknik atau strategi dalam memperkirakan dan mengevaluasi di bidang persekolahan melalui pertanyaan dalam penugasan yang wajib dijawab (Sudijono, 2015). Istilah penilaian merupakan interpretasi istilah evaluasi. Sudijono (2015) mengungkapkan bahwa evaluasi mengandung arti pengambilan keputusan tentang sesuatu. Fungsi dari penilaian adalah untuk menetapkan pilihan pada sesuatu berdasarkan pada proporsi positif dan negatif, cerdas dan tidak kompeten. Penilaian melalui cara ini bersifat subjektif. Widoyoko (2014) juga memberikan pengertian evaluasi, khususnya tindakan menguraikan informasi perkiraan dengan melihat ukuran dan aturan tertentu.

b) Fungsi Tes Penilaian

Arikunto (2013) menjelaskan bahwa tes penilaian mempunyai fungsi yaitu:

- 1) Sebagai parameter kemajuan kegiatan pembelajaran, karena menggunakan tes dapat mengetahui telah tercapai atau

tidaknya kegiatan pembelajaran yang sudah dirancang.

- 2) Sebagai parameter dalam menilai progresivitas kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan oleh peserta pada jangka waktu yang telah ditentukan.
- c) Karakteristik Tes yang Baik

Soal tes yang sesuai dengan komposisi karakteristik soal, maka soal tes tersebut dapat diindikasikan sebagai soal tes yang layak dan bermutu sesuai standar kualitasnya (Sudijono, 2015). Arikunto (2013) berpendapat bahwa tes dikatakan layak apabila mempunyai ciri-ciri yang memenuhi karakteristik yaitu:

- 1) Validitas

Tes dapat mengukur secara akurat, sah atau benar-benar memiliki pilihan sesuai yang diperkirakan melalui tes tersebut, maka dapat dikatakan valid.

- 2) Reliabilitas

Reliabilitas yaitu pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil yang didapatkan jika dilakukan secara berulang dan mendapatkan hasil yang tetap atau

mendekati, instrumen tersebut dinyatakan memiliki reliabilitas yang tinggi. Reliabilitas mengindikasikan hasil yang konstan pada jika pengukuran diuji berkali-kali terhadap subjek yang sama.

3) Objektif

Tes dapat dinyatakan objektif, jika disusun dan dilakukan sebagaimana adanya. Tes yang dilihat berdasarkan dari segi materi dan isi tes, istilah “sebagaimana adanya” berarti tujuan pembelajaran yang telah ditentukan sesuai dengan materi yang diujikan berdasarkan dari materi yang sebelumnya sudah diberikan.

4) Praktis Tes

Tes yang praktis yaitu, jika tes yang bersifat sederhana dan lengkap serta dapat dilakukan dengan mudah. Tes yang layak apabila memenuhi kategori: taraf nilai yang tinggi pada validitas dan reliabilitas, indeks tingkat kesukaran soal yang seimbang, dan daya pembeda soal yang baik.

3. Ujian Sekolah

Ujian pada hakikatnya yaitu menanyakan kembali pada pemahaman materi yang telah dipelajari secara sistematis dengan struktur pertanyaan yang berbeda. Suwarno (2017) mengatakan terdapat jenis soal yang dapat menilai peserta didik yaitu pada aspek kemampuan kognitif, afektif, serta psikomotorik. Ujian yang selama ini diselenggarakan telah mengalami transformasi pada format standarnya, dimulai dari Ebta/Ebtanas, UAS, UN, UASBN, hingga format ujian sekarang menjadi Ujian sekolah (US) (Pakpahan, 2015).

Ujian sekolah (US) adalah penilaian tingkat akhir pada sekolah untuk memberikan potret tentang pencapaian kompetensi peserta didik dalam proses pembelajaran selama masa studinya (Pakpahan, 2015). Urgensi pelaksanaan Ujian Sekolah (US) karena tidak adanya pedoman yang menunjukkan prestasi pendidikan melalui penilaian, khususnya setelah Ujian Nasional (UN) dicopot dan diganti menjadi Ujian Sekolah (US). Masa ujian sekolah dilaksanakan oleh sekolah masing-masing tanpa campur tangan pihak eksternal dan dinas pendidikan.

Model pelaksanaan ujian sekolah dilakukan oleh sekolah secara mandiri, gabungan dari beberapa sekolah, lembaga, dan juga ada yang diselenggarakan dari pihak dinas kota/kabupaten (Pakpahan, 2010). Ujian Sekolah (US) dikelola oleh guru tiap sekolah, akan tetapi Kemendikbud Ristek menyarankan para guru untuk menyusun bentuk soal Ujian Sekolah dengan mengkombinasikan soal pilihan ganda dan *essay*.

4. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

Higher Order Thinking Skill (HOTS) adalah suatu konsep formulasi pendidikan abad ke-21 yang berdasarkan pada taksonomi bloom. Formula ini diterapkan ke dalam ranah pendidikan dengan tujuan memproyeksikan SDM untuk *menyongsong industrial revolution*.

Brookhart merupakan orang pertama yang mengemukakan HOTS, dia menginterpretasikan bahwa HOTS merupakan metode untuk berpikir kritis, mengkomunikasikan pengetahuan, dan merumuskan masalah. Keterampilan berpikir merupakan cakupan dari model pembelajaran, *concern* dari model penilaian HOTS yaitu membiasakan peserta didik agar tidak bertaut dari tugas atau soal yang diberikan (Sofyan, 2019). HOTS menginterpretasikan pada kemampuan

pada kapasitas berpikir kritis, kreatif, logis, reflektif, dan metakognitif. Arter dan Salmon (1987) mengungkapkan yang merupakan kemampuan penting pada HOTS yaitu pengambilan keputusan dan memecahkan masalah. Kemampuan berpikir pada tingkatan tinggi dan rendah dapat diidentifikasi berdasarkan sintesis dari beberapa penelitian yang telah dilakukan tentang kemampuan berpikir (Ulva, 2020). HOTS dapat diidentifikasi jika individu menjawab permasalahan yang tidak familiar dan pertanyaan yang sulit (Salmon, 1987).

Aktivitas kognitif yang terdapat pada HOTS sangat penting terhadap proses berbasis *short term memory* (Arter, 1987). Taksonomi Bloom jika ditautkan pada berpikir tingkat tinggi mencakup analisis, evaluasi, dan kreasi. Selain itu, pada saat ini *High Order Thinking* jauh lebih dibutuhkan dibandingkan dari masa sebelumnya (Sani, 2019). HOTS dapat disimpulkan bahwa keterampilan yang harus dimiliki bagi peserta didik yang sekedar menguji kepada kemampuan ingatan tetapi menekankan kemampuan analisis, mengevaluasi, kreativitas, dan berpikir kritis dalam mempertimbangkan pemahaman terhadap suatu materi secara kritis dan lebih

menekankan pemikiran kritis saat memecahkan masalah. Kemampuan HOTS dalam rangka asesmen mengukur kemampuan antara lain dapat mengolah dan mentransfer dari berbagai sumber, menggunakan informasi untuk memecahkan masalah, dan berpikir secara kritis (Poernomo *et al*, 2021).

Karakteristik kemampuan berpikir tergolong menjadi dua tingkatan yaitu (LOTS) *Low Order Thinking Skills* dan (HOTS) *High Order Thinking Skills*. Fanani (2013) menjelaskan bahwa penggunaan soal-soal berbasis HOTS dalam berbagai bentuk penilaian kelas sangat disarankan. Kemendikbud Ristek (2017) secara rinci memaparkan ciri-ciri soal-soal HOTS dengan tujuan menginspirasi guru menyusun soal HOTS pada satuan pendidikan, yaitu:

- a. Menilai keterampilan berpikir tingkat tinggi
- b. Permasalahan berdasarkan kontekstual.
- c. Tidak familiar.
- d. Menggunakan model soal variatif.

Karakteristik HOTS sebagaimana yang diungkapkan oleh Resnick (1987), bahwa HOTS bersifat non algoritmik, rumit, banyak solusi (*multiple choice*), melibatkan menentukan jawaban dari interpretasi yang bervariasi, aplikasi berbagai kriteria (*multiple criteria*),

dan menekankan banyak usaha (*effortfull*). Taksonomi Bloom revisi, saat ini dipercaya sebagai taksonomi yang lebih autentik bagi pengembangan kurikulum, pembelajaran, dan penilaiannya. Krathwohl (2002) menyampaikan bahwa Bloom menyampaikan pemikirannya tentang taksonomi kognitif terutama dalam rangka penyusunan soal/ tes ujian untuk peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Taksonomi Bloom revisi mempunyai fungsi dalam menggolongkan aspek domain kognitif, juga memiliki manfaat bagi guru untuk menentukan tujuan pendidikan. Taksonomi Bloom revisi bersifat menjembatani antara tujuan pembelajaran yang ingin dicapai guru dengan kemampuan peserta didik atas dasar kurikulum 2013, tujuan pembelajaran berupa kompetensi dasar (KD) dan indikator.

Level kognitif dalam ranah pendidikan, LOTS diterapkan dalam tujuan pembelajaran di tataran C1 sampai C3, yaitu keterampilan berpikir, mengingat, memahami dan menerapkan, sedangkan HOTS diterapkan dalam tujuan pembelajaran di tataran C4 sampai C6, yakni keterampilan berpikir menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Tingkatan HOTS menurut Anderson dan Krathwohl (2017) secara umum adalah sebagai berikut: C1 atau dikenal dengan proses berpikir mengingat merupakan upaya mengambil pengetahuan yang relevan dari ingatan. Tahapan dalam proses berpikir C1 bertujuan untuk meretensi atau mengingat materi pelajaran sampai jangka waktu tertentu, sama seperti yang diajarkan oleh guru. Pengetahuan mengingat penting sebagai bekal untuk belajar yang lebih bermakna dan bersifat mentransfer pengetahuan dalam penyelesaian permasalahan yang dihadapi peserta didik. C2 atau dikenal dengan proses berpikir memahami, berarti membangun arti dari proses pembelajaran, termasuk komunikasi lisan, tertulis dan gambar. Tahapan C2 menuntut peserta didik mampu merekonstruksi makna-makna dari pesan pembelajaran. Peserta didik dianggap memahami apabila mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan lama mereka. Lebih tepatnya pengetahuan yang baru dipadukan dengan skema-skema atau kerangka-kerangka kognitif yang telah ada. C3 atau dikenal dengan proses berpikir mengaplikasikan, ditengarai dengan kemampuan menerapkan dan menggunakan suatu prosedur dalam

keadaan tertentu. Tujuan proses berpikir ini adalah peserta didik mampu menggunakan prosedur-prosedur tertentu untuk mengerjakan soal latihan ataupun menyelesaikan masalah di sekitarnya. Soal latihan yang dihadapi bisa bersifat familiar atau sudah biasa ditemui, maupun yang tidak familiar.

C4 atau dikenal dengan proses berpikir menganalisis, mengharuskan peserta didik mampu belajar menentukan potongan-potongan informasi atau masalah yang penting, kemudian menata informasi itu, dan menentukan tujuan di balik informasi itu. Menganalisis merupakan perluasan dari memahami dan pembuka untuk mencipta. C5 (mengevaluasi) merupakan kemampuan mengambil keputusan berdasarkan kriteriakriteria. Level ini terdiri dari keterampilan mengecek/memeriksa dan mengkritisi. Keterampilan memeriksa merupakan proses untuk menemukan inkonsistensi atau kesalahan dalam suatu proses atau produk dengan kasus; ketika peserta didik menguji apakah suatu kesimpulan sesuai dengan premis-premisnya atau tidak, apakah datanya mendukung atau tidak, atau apakah bahan pelajaran berisi bagianbagian yang saling bertentangan. level tertinggi C6, peserta didik mengorganisasi berbagai

informasi menggunakan cara atau strategi yang baru atau berbeda dari biasanya. Keterampilan mencipta terdiri dari merumuskan, merencanakan, dan memproduksi. Merencanakan melibatkan proses merencanakan metode penyelesaian masalah yang sesuai dengan kriteria-kriteria masalahnya, yakni membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. Merencanakan adalah mempraktikkan langkah-langkah untuk menciptakan solusi yang nyata bagi suatu masalah. Merumuskan melibatkan proses menggambarkan masalah dan membuat pilihan atau hipotesa yang memenuhi kriteria-kriteria tertentu, sedangkan memproduksi melibatkan proses melaksanakan rencana untuk menyelesaikan masalah yang memenuhi spesifikasi tertentu.

Tabel 2.1 Deskripsi Keterampilan LOTS dan HOTS

LOTS	HOTS
Klasifikasi konsep	Membuat keputusan
Membedakan	Mengevaluasi
Pemahaman	Menyelesaikan masalah
Menggunakan aturan rutin	Berpikir kreatif
Strategi kognitif	Berpikir kritis
Aplikasi sederhana	Berpikir logis, metakognitif, dan reflektif
Analisis sederhana	Sintesis dan analisis kompleks dan sistem

(Sani, 2019)

Sani (2019) mengungkapkan karakteristik tingkatan berpikir yaitu HOTS dan LOTS yang menjadi

ciri-ciri serta dari kedua tingkatan kemampuan berpikir dapat diamati pada Tabel 2.1.

5. Analisis Butir Soal Tes

a. Definisi Analisis Soal

Analisis soal mempunyai dua macam pendekatan yaitu kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif mencakup validitas isi dan konstruk. Pendekatan kuantitatif meninjau secara klasik pada soal berdasarkan data empiris. Analisis butir soal klasik merupakan penyajian dari peninjauan melalui jawaban peserta tes dalam meningkatkan kualitas butir soal tersebut berlandaskan teori tes klasik (Suprananto, 2012).

Analisis soal tes merupakan tindakan yang dianjurkan bagi guru setelah menyusun soal dalam upaya meningkatkan kualitas soal tes. Kegiatan analisis soal merupakan tahap mengumpulkan, menyimpulkan serta menggunakan data dari tanggapan peserta didik mengambil keputusan pada setiap penilaian. Berdasarkan pengertian analisis tes, maka dapat disimpulkan bahwa analisis tes adalah pemeriksaan dan mengidentifikasi mengetahui standarisasi karakteristik soal. Hasil dari menganalisis soal digunakan sebagai rujukan

dalam melakukan reparasi pada soal (Agustin, 2019).

b. Manfaat Analisis Soal

Manfaat dari menganalisis soal tes antara lain adalah:

- 1) Membedakan soal-soal yang tidak baik.
- 2) Mendapatkan informasi sebagai acuan dalam memperbaiki soal-soal kedepannya.
- 3) Memberikan pandangan tentang kondisi dalam menyesuaikan rancangan akan disusun.

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Kajian pustaka yang terdapat pada penelitian ini, mengadopsi beberapa referensi penelitian terdahulu yang serupa sebagai rujukan dalam melakukan penelitian, antara lain adalah penelitian yang dikaji Nisa & Wasis (2018) tentang analisis dan pengembangan soal HOTS fisika yaitu: Nilai persentase komposisi soal HOTS pada UN (Ujian Nasional) Fisika SMA tahun pelajaran 2016-2017 dengan hasil (C4) 86% dan (C5) 14%. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu soal dianalisis yang ditinjau dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal pada Ujian Sekolah (US).

Penelitian relevan yang lain berdasarkan hasil analisis yang dilakukan Elyana (2017) tentang analisis soal HOTS

UN fisika SMA, soal berkategori HOTS memiliki persentase 15% yaitu dengan jumlah 6 soal. *Higher Order Thinking Skill* peserta didik MAN 2 Model Pekanbaru dalam menyelesaikan soal HOTS pada UN fisika secara rata-rata dikategorikan kurang baik. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah soal dianalisis yang ditelaah dari aspek validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal pada Ujian Sekolah (US) dan menggunakan teknik Rasch Model menggunakan *software* Quest.

Penelitian yang selaras juga dilakukan oleh Jannah (2018) tentang analisis butir soal UAS mata pelajaran fisika menunjukkan bahwa hasil penelitian yaitu: Nilai dari validitas pada soal pilihan ganda terdapat hanya 5 soal (25%) soal yang berkategori valid dan soal yang tergolong tidak valid berjumlah 15 soal (75%). Nilai reliabilitas pada soal pilihan ganda memiliki nilai koefisien sebesar -0,040 dan untuk soal uraian menunjukkan hasil pada nilai koefisien sebesar 0,280. Nilai tingkat kesukaran, untuk soal pilihan ganda diperoleh soal yang mudah 0 (0%), sedang 7 butir (35%), dan sukar 13 butir (65%). Tingkat validitas soal ujian semester genap untuk kelas XI MIPA, memiliki nilai validitas yang rendah untuk soal pilihan ganda. Tingkat

reliabilitas soal ujian semester genap kelas XI MIPA, tidak memiliki nilai yang reliabel, baik soal pilihan ganda. Tingkat kesukaran soal ujian semester genap untuk kelas XI MIPA, soal pilihan ganda memiliki nilai tingkat kesukaran yang tinggi. Tingkat daya pembeda soal ujian semester genap untuk kelas XI MIPA, soal pilihan ganda memiliki nilai daya beda yang lemah. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah menguji analisis HOTS pada soal dan menggunakan teknik Rasch Model berdasarkan Taksonomi Bloom.

Penelitian sebelumnya yang masih berkaitan yang dikaji oleh Fitriani (2017) tentang analisis soal UAS matematika dengan hasil analisis pada tingkat kesukaran soal berkategori sedang dan tidak memenuhi standarisasi tingkat kesukaran soal dengan persentase 27,5% dengan jumlah 11 butir dari 40 soal. Daya pembeda soal termasuk pada kategori cukup baik, dengan 16 dari 40 butir soal berkategori baik dengan nilai persentase 40%. Perbedaan penelitian yang akan dilakukan adalah analisis dilakukan pada mata pelajaran fisika pada Ujian Sekolah (US). Soal yang dianalisis ditinjau dari tipe soal HOTS yang ditentukan dengan teknik Rasch model serta dari segi validitas, dan reliabilitas soal. Analisis dalam menelaah

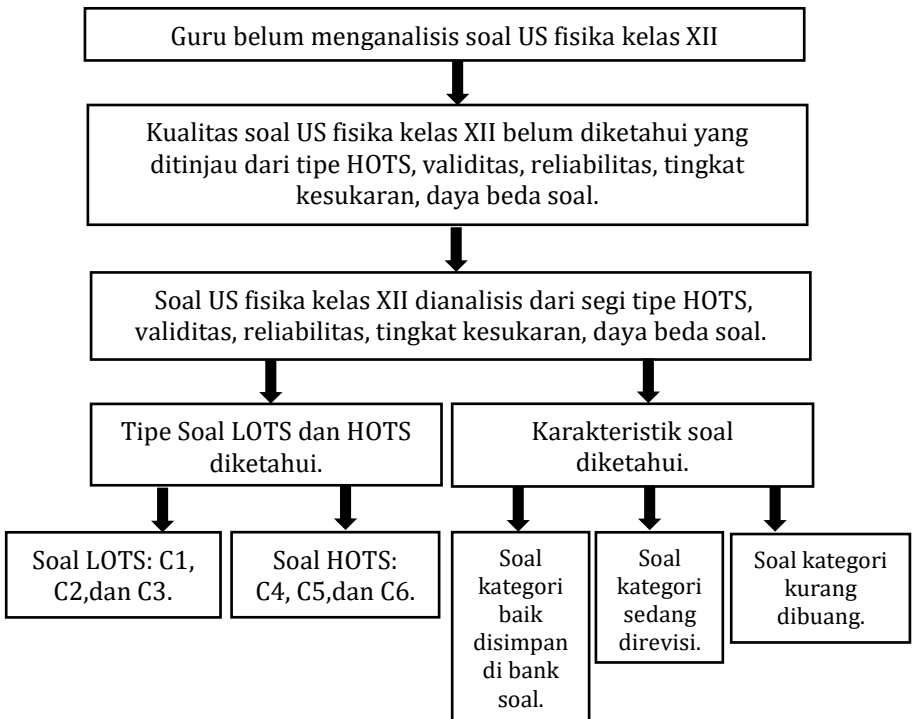
karakteristik soal dilakukan dengan bantuan aplikasi Quest.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Suci Ulva dalam menganalisis soal HOTS UN IPA tahun ajaran 2018/2019 diperoleh hasil analisis yaitu soal dengan berbasis HOTS dengan jumlah persentase 65,5%. Kesesuaian antara soal dengan indikator pencapaian kompetensi dengan persentase berjumlah 96%. Soal HOTS hampir semua berstimulus. Soal HOTS dengan karakteristik pada kemampuan pemecahan yang memiliki persentase 60%, berpikir kreatif dengan besar persentase 28%, dan 12% untuk soal yang mendorong dalam berpikir kritis. Perbedaan dari penelitian yang akan dikembangkan yaitu analisis butir soal dikaji pada mata pelajaran fisika pada Ujian Sekolah (US) standar SMA. Soal yang dianalisis ditelaah dari aspek validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal serta menggunakan teknik triangulasi untuk memperoleh keabsahan data.

C. Kerangka Berpikir

Penelitian ini menggunakan beberapa karakteristik dalam menentukan kualitas soal yang baik pada ujian standar sekolah yaitu dengan taraf karakteristik HOTS, validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. *Output* analisis soal diharapkan dapat

mengindikasikan soal mana yang dapat dipakai, disempurnakan, dihapus, atau disimpan di bank soal. Hasil penelitian melalui analisis butir soal ini diharapkan soal tes pada ujian mendatang mempunyai soal yang berkualitas sehingga dapat menilai pencapaian pembelajaran dan kompetensi peserta didik dengan akurat. Kerangka berpikir secara sederhana dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis metode penelitian deskriptif kuantitatif karena data yang didapatkan dengan bentuk numerik yang dioperasikan dengan statistik. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menganalisis soal tipe HOTS melalui validator ahli dalam mengkategorikan soal berdasarkan level kognitif C1 hingga C6 yang disesuaikan dengan domain kognitif taksonomi bloom. Penelaahan soal juga dianalisis untuk menginterpretasikan karakteristik kualitas soal melalui parameter validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Karakteristik soal yang tidak terpenuhi berdasarkan standarisasi berakibat perbaikan soal.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 1 Batam, karena berdasarkan informasi yang didapatkan dari hasil wawancara bahwa belum dilakukan analisis soal fisika pada Ujian Sekolah. Tahapan prosedur penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rencana Jadwal Penelitian

Kegiatan	Waktu Pelaksanaan
Wawancara	23 Mei 2022
Dokumentasi	24 Mei 2022
Pengolahan dan Analisis Data	Desember 2022 - Januari 2023

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah soal fisika pada Ujian Sekolah (US) kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam tahun ajaran 2021/2022. Sampel merupakan bagian dari jumlah populasi yang secara akurat menggambarkan karakteristik populasi. Sugiyono, (2008) mengemukakan definisi dari sampel adalah subjek atau objek yang mewakili sebagian dari karakteristik yang dimiliki oleh sebuah populasi secara keseluruhan. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah sampling jenuh. Sampel pada penelitian ini adalah soal fisika Ujian Sekolah SMA Muhammadiyah 1 Batam dengan bentuk soal *multiple choice* yang berjumlah 40 butir soal.

D. Definisi Operasional Variabel

Variabel merupakan segala sesuatu yang menjadi tumpuan dan oleh peneliti ditetapkan untuk dikaji sehingga didapatkan data terkait penelitian yang kemudian dikonversikan menjadi kesimpulan (Sugiyono, 2010). Penelitian mempunyai dua operasional variabel, antara lain adalah:

A. *Independent Variable*

Variabel independen atau yang dikenal dengan sebutan variabel bebas merupakan suatu variabel yang menjadi *impact* atas perubahan dari variabel bebas (Sugiyono, 2010). Penelitian ini memiliki variabel bebas yaitu analisis soal tipe HOTS dan karakteristik soal.

B. *Dependent Variable*

Variabel dependen atau variabel terikat merupakan suatu variabel yang dipengaruhi dari variabel bebas (Sugiyono, 2010). Karakteristik soal berdasarkan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan hasil analisis soal tipe HOTS yang menjadi variabel terikat pada penelitian ini.

E. **Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Teknik yang diperlukan dalam mengumpulkan data agar mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan cara pengumpulan data yang diperoleh langsung dari dari tempat penelitian (Sudaryono, 2013). Pada tahap ini dilakukan untuk mendapatkan data penelitian yang

berupa soal ujian, kunci jawaban, dan lembar jawaban peserta didik sehingga dapat langsung digunakan sebagai bahan analisis data untuk menganalisis soal.

b. Angket

Angket pada penelitian ini digunakan sebagai lembar validasi ahli untuk menguji validitas suatu data sehingga didapatkan kesimpulan penelitian yang akurat. Instrumen yang digunakan dalam angket yaitu lembar validasi yang digunakan untuk memuat beberapa aspek dari analisis soal bermuatan HOTS berdasarkan taksonomi Bloom.

F. Teknik Analisis Data

Soal yang dianalisis adalah soal ujian sekolah mata pelajaran fisika kelas XII tahun ajaran 2021/2022 di SMA Muhammadiyah 1 Batam. Soal dianalisis untuk mengkategorikan soal tipe HOTS berdasarkan taksonomi bloom dengan menggunakan Rasch model berbantuan *software* Quest dalam mengoperasikan data. Analisis soal dalam menginterpretasikan karakteristik soal dideskripsikan dengan menggunakan aplikasi Quest. Cara kerja program Quest adalah meng-*upload* file dari Microsoft Excel yang berisikan hasil penilaian seluruh butir soal berdasarkan dikotomi dengan menginput kunci jawaban masing-masing nomor soal dan juga seluruh

jawaban para peserta tes. *Output* operasi program Quest akan ditampilkan pada aplikasi Notepad dari hasil yang diukur setiap aspeknya. Program Quest berfungsi untuk menentukan kualitas butir soal yang telah diujikan kepada 25 peserta didik pada ujian sekolah SMA Muhammadiyah 1 Batam yang dianalisis berdasarkan dari segi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal.

1. Analisis Soal Tipe HOTS

Kualitas soal Ujian Sekolah (US) dianalisis untuk mengetahui kategori soal pada tingkatan HOTS dan LOTS berdasarkan taksonomi Bloom yang telah direvisi Anderson & Krathwohl (2001) oleh peneliti dan dua validator melalui angket yang dapat dirujuk pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria HOTS atau LOTS berdasarkan Taksonomi Bloom

Kategori	Level Kognitif	Karakteristik
LOTS (<i>Lower Order Thinking Skills</i>)	C1	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat kembali. • Kata kerja: mengingat, mendaftar, mengulang, menirukan
	C2	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan ide/konsep. • Kata kerja: menjelaskan, mengklasifikasi, menerima, melaporkan
	C3	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan informasi pada domain berbeda. • Kata kerja: menggunakan, mendemonstrasikan, mengilustrasikan, mengoperasikan

Kategori	Level Kognitif	Karakteristik
HOTS (<i>High Order Thinking Skills</i>)	C4	<ul style="list-style-type: none"> Menspesifikasi aspek-aspek/elemen. Kata kerja: membandingkan, memeriksa, mengkritisi, menguji
	C5	<ul style="list-style-type: none"> Mengambil keputusan sendiri. Kata kerja: evaluasi, menilai, menyanggah, memutuskan, memilih, mendukung.
	C6	<ul style="list-style-type: none"> Mengkreasi ide/gagasan sendiri. Kata kerja: mengkonstruksi, desain, kreasi, mengembangkan, menulis, memformulasikan.

Anderson & Krathwohl (2001)

Data setelah ditabulasikan berdasarkan Tabel 3.2 kemudian data direkapitulasi dengan cara menghitung persentase kuantitas soal yang bermuatan HOTS dan LOTS dengan menggunakan Persamaan 3.1.

$$K = \frac{K_i}{Total\ Soal} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan:

K : Persentase indikator karakteristik HOTS dan LOTS dari setiap butir soal

K_i : Banyaknya butir soal hasil analisis dari indikator karakteristik HOTS dan LOTS pada setiap butir soal

Persentase setiap kriteria karakteristik soal dihitung berdasarkan jumlah indikator soal tipe HOTS

pada soal tersebut. Hasil akhir persentase tersebut diinterpretasikan ke dalam kriteria yang tertera pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Karakteristik Soal HOTS

Skala (%)	Keterangan
$0 \leq K < 20$	Sebagian Kecil
$20 \leq K < 40$	Kurang dari setengah
$40 \leq K < 60$	Setengah
$60 \leq K \leq 80$	Sebagian besar

(Arikunto, 2008)

2. Analisis Karakteristik Butir Soal

Butir soal dianalisis berdasarkan masing-masing kriteria yang ditinjau dari aspek validitas, tingkat kesukaran dan, daya pembeda dapat dilihat sebagai berikut. Analisis menggunakan Rasch Model input yang digunakan yaitu melalui operasi dari fungsi algoritma yaitu dengan menggunakan persamaan 3.2.

$$P_i(\theta) = \frac{e^{\theta - b_i}}{1 + e^{\theta - b_i}}, \text{ dengan } i: 1, 2, 3, \dots, n \quad (3.2)$$

Dimana:

$P_i(\theta)$: Probabilitas peserta tes yang memiliki kemampuan θ dipilih secara acak dapat menjawab butir i dengan benar.

(θ) : Tingkat kemampuan subyek (sebagai variabel bebas)

B_i : Indeks kesukaran butir ke- i

e : Bilangan natural yang nilainya mendekati
2,718

n : Jumlah soal

a. Validitas Soal

Validitas butir soal adalah kemampuan untuk mengukur secara tepat sesuatu yang ingin diukur. Butir soal dapat dianggap valid jika memiliki derajat yang besar terhadap total skor. Kesetaraan tersebut diartikan sebagai korelasi. Soal yang valid dapat diketahui dengan membandingkan nilai korelasi *point biserial* yang dihasilkan dengan r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% serta pada derajat kebebasan sama dengan $N-2$.

Linacre (2002) menjelaskan terdapat dua statistik yang dapat digunakan untuk menilai kecocokan data terhadap model Rasch, yakni infit (*inlier-sensitive or information-weighted fit*) dan outfit (*outlier-sensitive or information-weighted fit*), dimana statistik tersebut umumnya dilaporkan dalam bentuk rerata kuadrat (MNSQ) dan z-terstandarisasi (ZSTD). MNSQ adalah rata-rata dari residu kuadrat untuk suatu item, sebaliknya ZSTD (bentuk standar) adalah transformasi dari nilai rata-rata kuadrat dengan koreksi ukuran

sampel (Bond & Fox, 2007). *Pt-Measure corr* hampir sama dengan korelasi *point-biserial* dalam teori tes klasik. Parameter ini menunjukkan daya diskriminasi item.

Nilai γ_{pBis} lebih tinggi dari nilai r_{tabel} , sehingga soal tersebut termasuk dalam kriteria valid. Analisis validitas berdasarkan model Rasch dengan program Quest, butir soal dikatakan valid, jika telah memenuhi minimal 2 kriteria dari salah satu dari ketiga kriteria *outfit* nilai (*Mean Square*) MNSQ, (*Z-standard*) ZSTD, dan (*Point Measure Correlation*) *Pt Measure Corr* maka soal dinyatakan valid dan dapat digunakan kembali dengan catatan revisi sesuai kebutuhan. Soal yang hanya memenuhi satu kriteria saja maka soal dinyatakan tidak valid dan sebaiknya dibuang.

Kriteria untuk mengukur validitas tertera pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kategori Validitas Soal

Interval	Kriteria
$0,5 \leq MNSQ \leq 1,5$	Diterima
$-2,0 \leq ZSTD \leq 2,0$	Diterima
$0,4 \leq Pt Measure Corr \leq 0,85$	Diterima

Boone, (2014)

b. Reliabilitas Soal

Reliabilitas adalah pengukuran untuk mengetahui derajat konsistensi pada soal. Tes dinyatakan reliabel jika hasil pengukuran memiliki hasil yang konstan atau mendekati apabila diuji kepada objek yang sama di waktu yang berbeda (Fikriyah, 2021). Klasifikasi nilai Alpha Cronbach (mengukur reliabilitas, yakni interaksi antara *person* dan item penelitian secara keseluruhan) dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kategori Reliabilitas Soal

Batasan	Kategori
$0.80 \leq r_{11} \leq 1.00$	Sangat Tinggi
$0.70 \leq r_{11} < 0.80$	Tinggi
$0.60 \leq r_{11} < 0.70$	Cukup
$0.50 \leq r_{11} < 0.60$	Rendah
$0.00 \leq r_{11} < 0.50$	Sangat Rendah

Sumintono & Widhiarso, (2015)

c. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran adalah proporsi peserta tes yang menjawab benar untuk butir soal yang diperoleh dengan menentukan banyaknya peserta tes yang menjawab soal itu dengan benar terhadap jumlah seluruh peserta tes. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar (Sumardani & Sarjana, 2016). Perhitungan tingkat kesukaran bertujuan untuk

menginterpretasikan hasil tingkat kesukaran soal. Kriteria penafsiran tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kategori Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
$IK > 2.0$	Soal sukar
$-2.0 \leq IK \leq 2.0$	Soal sedang
$IK < -2.0$	Soal mudah

Sumintono & Widhiarso, (2015)

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda merupakan kemampuan soal untuk membedakan peserta tes yang mempunyai kemampuan tinggi dan rendah atau belum menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Taraf diskriminasi pada soal tes tidak terlalu sukar dan juga tidak terlalu mudah. Uji daya pembeda menggunakan model Rasch dengan melihat *pt-biserial (point biserial)* (Sumintono et al., 2014). Kriteria daya beda soal disesuaikan dengan indeks diskriminasi *pt-biserial* yang dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kategori Daya Beda Soal

Indeks Daya Beda	Kriteria
$DB \geq 0.40$	Sangat Baik
$0.30 \leq DB < 0.40$	Baik
$0.20 \leq DB < 0.30$	Sedang
$DB < 0.20$	Kurang

Sumintono & Widhiarso, (2015)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

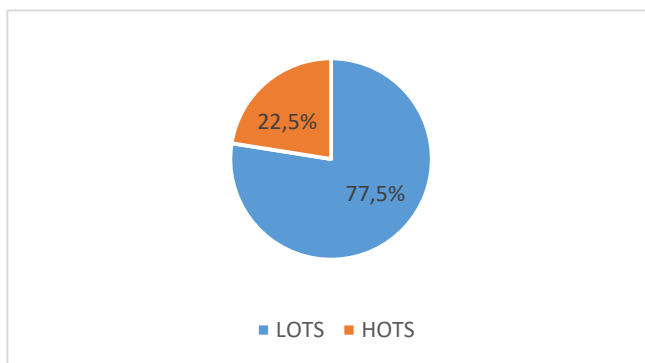
Ujian Sekolah (US) Mata Pelajaran Fisika Kelas XII yang disusun oleh guru fisika SMA Muhammadiyah 1 Batam tahun pelajaran 2021/2022 memiliki bentuk soal *multiple choice* dengan jumlah 40 soal. Rincian soal ujian dapat dilihat pada Lampiran 6. Penelitian yang dilakukan adalah menganalisis soal tipe HOTS untuk mengidentifikasi soal dengan kategori HOTS berdasarkan taksonomi Bloom.

Soal juga dianalisis untuk memeriksa karakteristik soal yang ditinjau dari aspek validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Analisis karakteristik butir soal dioperasikan menggunakan *software* Quest. Analisis soal pada penelitian ini dilakukan dengan menginput jawaban peserta tes berdasarkan penilaian dikotomi dengan ketentuan jika peserta tes mampu menjawab butir soal secara akurat maka akan diberi skor 1 dan apabila salah akan mendapat skor 0. Data penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menginterpretasikan data yang tersaji sebagai berikut:

1. Analisis Soal HOTS

a. Analisis Soal HOTS Berdasarkan Taksonomi Bloom

Berdasarkan hasil analisis terhadap soal US fisika tahun 2021/2022 yang ditinjau dari tipe HOTS diperoleh bahwa dari 40 soal terdapat 9 soal (22,5%) HOTS dan 31 soal (77,5%) LOTS. Distribusi hasil analisis pemetaan pada kategori soal HOTS dan LOTS dapat dilihat pada Lampiran 8 dan Lampiran 9. Persentase jumlah dari bagian kategori soal HOTS dan LOTS diilustrasikan dengan diagram pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Persentase Hasil Analisis Soal Kategori HOTS dan LOTS

Gambar 4.1 menginformasikan terkait jumlah persentase perbandingan soal HOTS dan LOTS, maka agar terlihat jelas sebaran butir soal dengan kategori HOTS dan LOTS berdasarkan hasil analisis dari

rekapitulasi angket validasi dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Distribusi Soal Kategori HOTS dan LOTS

Kategori Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal	Persentase (%)	
LOTS	C1	1, 2, 18, 31, 38	5	12,5
	C2	3, 9, 10, 14, 20, 22, 32, 37	8	20
	C3	4, 6, 7, 11, 15, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 33, 34, 35, 39, 40	18	45
HOTS	C4	5, 8, 12, 13, 16, 17, 27, 28, 36	9	22,5
	C5	-	0	0
	C6	-	0	0

Hasil analisis soal berdasarkan taksonomi Bloom pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa soal sebagian besar berkategori LOTS dan kurang dari setengah soal berkategori HOTS.

2. Karakteristik Soal

Analisis soal Ujian Sekolah (US) kelas XII pada SMA Muhammadiyah 1 Batam mata pelajaran fisika tahun pelajaran 2021/2022 dalam

mengidentifikasi karakteristik kualitas soal berdasarkan aspek validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

a. Analisis Validitas Soal

Peserta didik yang mengikuti Ujian Sekolah SMA Muhammadiyah 1 Batam mata pelajaran fisika kelas XII Tahun Ajaran 2020/2021 sebanyak 25 orang. Taraf signifikan 5% pada r_{tabel} yang dirujuk pada jumlah *taste* 25 dengan merujuk r_{tabel} dengan $n-2$ yaitu, $(25-2)= 23$. Nilai signifikansi r_{tabel} yaitu sebesar 0,413. r_{tabel} disandingkan dengan tiga kriteria yaitu *outfit* nilai (*Mean Square*) MNSQ, (*Z-standard*) ZSTD, dan (*Point Measure Correlation*) *Pt Measure Corr* dengan nilai parameter statistiknya masing-masing yang digunakan untuk mengambil keputusan dalam menyortir soal yang valid atau tidak valid. Hasil analisis validitas butir soal yang diolah menggunakan program Quest dapat dilihat pada Lampiran 10.

Distribusi hasil perhitungan analisis validitas 40 butir soal pilihan ganda soal US mata pelajaran fisika SMA Muhammadiyah 1 Batam yang diujikan kepada 25 *testee* dirincikan sesuai nomor soal dan jumlah

soal berdasarkan kategori yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Rincian Hasil Analisis Validitas

Kategori	Nomor Soal	Jumlah Soal	Persentase (%)
Valid	2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 23, 26, 28, 30, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40	26	65
Invalid	1, 4, 9, 13, 16, 20, 22, 24, 25, 27, 29, 31, 33, 34	14	35

Distribusi hasil analisis validitas soal yang dapat dirujuk pada Lampiran 10 menginformasikan pada klasifikasi soal berdasarkan keputusan soal tersebut. Rekapitulasi keputusan soal diketahui bahwa hanya terdapat 5 soal yang disimpan di bank soal, 21 soal yang diperbaiki, dan 14 soal yang harus dibuang.

b. Analisis Reliabilitas Soal

Perhitungan uji reliabilitas soal Ujian Sekolah (US) fisika pada SMA Muhammadiyah 1 Batam

diinterpretasikan dengan persamaan Alpha Cronbach. Hasil perhitungan reliabilitas dari program Quest dapat dilihat pada Lampiran 11.

Hasil analisis reliabilitas diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,76. Nilai tersebut lebih besar daripada r_{teori} dengan nilai 0,70 sehingga dapat dinyatakan bahwa nilai reliabilitas pada soal Ujian Sekolah SMA Muhammadiyah 1 Batam mata pelajaran fisika kelas XII Tahun Ajaran 2020/2021 digolongkan pada kategori tinggi.

c. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Analisis soal tingkat kesukaran dilakukan untuk mengindikasikan proporsi soal terhadap peserta tes yang menjawab benar, dengan menentukan banyaknya peserta tes yang menjawab soal dengan benar terhadap jumlah seluruh peserta tes. Soal yang ideal memiliki kategori tingkat kesukaran yang sedang, berarti daya kesukaran soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit.

Tingkat kesukaran pada soal Ujian Sekolah fisika SMA Muhammadiyah 1 Batam mata pelajaran fisika kelas XII Tahun Ajaran 2020/2021 proporsi sebaran *output* dari operasi analisis tingkat kesukaran setiap butir soal yang kemudian dikonsultasikan

kepada indeks kesukaran untuk digolongkan sesuai kategorinya yang dirincikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rincian Hasil Analisis Tingkat Kesukaraan

Parameter Statistik	Nomor Soal	Jumlah Soal	Persentase (%)
IK > 2.0 (Sukar)	1, 16, 20, 22, 29, 36, 37, 39	8	20
-2.0 ≤ IK ≤ 2.0 (Sedang)	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 27, 28, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 40	25	62,5
IK < -2.0 (Mudah)	9, 10, 14, 33, 34, 35, 38	7	17,5

d. Analisis Daya Beda Soal

Daya beda soal merupakan kemampuan soal dalam membandingkan peserta didik dengan kemampuan tinggi dan rendah. Hasil analisis daya beda pada soal Ujian Sekolah (US) fisika pada SMA Muhammadiyah 1 Batam dapat dilihat pada Lampiran 13. Kriteria daya beda soal disesuaikan dengan indeks *pt-biserial* (*point biserial*). Butir setiap dikonsultasikan kepada indeks daya beda soal untuk

digolongkan sesuai kategorinya. Rincian hasil analisis daya pembeda dirangkum pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Rincian Hasil Analisis Daya Beda

Indeks Daya Beda	Nomor Soal	Jumlah Soal	Persentase (%)
$DB > 0.20$	1, 8, 9, 15, 19, 22, 23, 29, 32, 34, 35, 36, 38, 39	14	35
$0.20 \leq DB < 0.30$	11, 20, 24, 31, 37	5	12,5
$0.30 \leq DB < 0.40$	3, 4, 5, 16, 21, 25	6	15
$DB < 0.40$	2, 6, 7, 12, 13, 14, 17, 18, 26, 27, 28, 33, 40	15	37,5

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Analisis soal pada penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi tipe soal HOTS berdasarkan taksonomi Bloom yang dibantu oleh dua validator dalam menilai untuk menyelaraskannya serta kualitas butir soal yang dianalisis dari aspek validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal melalui teknik Rasch model pada soal Ujian Sekolah mata pelajaran fisika di SMA Muhammadiyah 1 Batam.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 40 butir soal terdapat 9 soal merupakan soal bertipe

HOTS dan 31 soal bertipe LOTS, sehingga persentase yang diperoleh sebesar 22,5% soal yang berkarakteristik HOTS pada soal ujian sekolah mata pelajaran fisika kelas XII. Soal HOTS hanya ditemukan aspek menganalisis (C4) dan tidak ditemukan aspek mengevaluasi (C5) serta mencipta (C6), dengan demikian jenjang kognitif peserta didik yang diukur masih dalam tingkat aspek mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), dan menganalisis (C4). Soal yang diberikan pada peserta didik untuk soal ujian sekolah tingkat SMA seharusnya bertipe HOTS karena sebagai tolak ukur dalam mencapai kualitas peserta didik, maka seharusnya terdapat komponen soal dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Evy (2017) mengungkapkan bahwa soal tes buatan guru mutunya sangat dipengaruhi oleh kemampuan dan keahlian, serta keterampilan membuat soal-soal tes yang betul-betul baik, ditinjau dari persyaratan tes tersebut. Sementara itu, berdasarkan dari hasil wawancara diketahui bahwa soal yang dibuat oleh guru fisika pada Ujian Sekolah SMA Muhammadiyah 1 Batam belum pernah dianalisis dari segi apapun, baik kualitas soal dan juga analisis tipe HOTS. Urgensi pada analisis soal sangat penting dalam ranah evaluasi dalam mengetahui mutu

soal yang diujikan, sebagaimana yang diungkapkan oleh Hopkins dan Antes, (1990) bahwa “tidak ada cara yang lebih baik bagi guru untuk meningkatkan keahlian mereka dalam pengujian dan kualitas dari tes yang mereka gunakan, selain menganalisis hasil tes secara sistematis”. Kajian dan analisis terhadap soal tes yang dibuat, menjadikan guru terbiasa dan lebih terlatih dalam membuat soal yang baik.

Hasil yang didapatkan dalam pengukuran antara lain berdasarkan asal sekolah dan berdasarkan ranah kognitif taksonomi Bloom. Pengukuran tersebut akan memberikan masukan dan diharapkan dapat memperbaiki HOTS pada sistem penilaian.

Kesadaran dalam memandang menganalisis soal HOTS dan karakteristik kualitas pada Ujian Sekolah dari permasalahan dan pernyataan yang telah dipaparkan menjadi dasar utama pada penelitian yang dilakukan. Data yang diperoleh setelah dilakukannya analisis soal kemudian dijabarkan dalam menelaah soal untuk mengetahui hasil analisis tipe HOTS dan karakteristik kualitas soal dengan pembahasan sebagai berikut:

1. Hasil Analisis Soal HOTS

Analisis soal HOTS merupakan penilaian yang digunakan dalam mengkategorikan soal ke dalam

klasifikasi berdasarkan tingkatan taksonomi Bloom. Setiap butir soal dianalisis untuk diidentifikasi kategori level soal berdasarkan tingkatannya. Penilaian HOTS sangat direkomendasikan untuk digunakan pada berbagai bentuk penilaian, khususnya Ujian Sekolah. Hal tersebut dapat dilihat dari persentase soal-soal HOTS yang disisipkan dalam soal standar sekolah adalah soal-soal ujian berbasis HOTS namun kenyataan di lapangan, soal-soal cenderung lebih banyak menguji aspek ingatan sampai analisa dan kurang melatih keterampilan tingkat tinggi peserta didik (Saputra, 2016).

Analisis soal HOTS dinilai menggunakan angket yang berupa lembar validasi analisis soal HOTS berdasarkan taksonomi Bloom. Anderson dan Krathwohl (2010) merevisi level kognitif taksonomi menjadi dua, yaitu; cara berpikir tingkat rendah (*lower order thinking*) terdapat pada level mengingat (C1), memahami (C2), dan mengaplikasikan (C3), sedangkan cara berpikir HOTS berada pada tingkatan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), serta mencipta (C6). Analisis HOTS dibantu oleh dua validator ahli yang bertujuan untuk memperkuat kebijakan dari hasil yang tersedia.

Distribusi muatan level kognitif LOTS dan HOTS berdasarkan taksonomi Bloom yang terdapat dalam 40 naskah soal Ujian Sekolah (US) fisika pada SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Ajaran 2020/2021 dengan secara rinci dikaji sebagai berikut:

a) LOTS (*Low Order Thinking Skills*)

1) C1 (Mengingat)

Soal yang berkomposisi kognitif C1 yang termuat dalam Ujian Sekolah fisika pada SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Ajaran 2020/2021 terdapat 5 butir soal dengan nilai persentase 12,5% yang didapatkan dari rata-rata koefisien keputusan hasil analisis oleh dua validator pada setiap butir. Nilai persentase yang didapatkan menunjukkan bahwa soal sebagian kecil memuat soal level C1. Taraf ini lebih besar dibandingkan dengan nilai distribusi taksonomi Bloom, karena menurut Helmawati, (2019) distribusi soal C1 idealnya sebesar 5%.

Hasil menunjukkan bahwa subkategori soal level C1 yang terdapat dari penilaian validator merupakan soal yang bertimulasikan untuk mengingat kembali (*recall*)

pengetahuan *testee*. Soal yang terindikasi level C1 diantaranya adalah soal yang menanyakan terkait alat ukur sesuai fungsinya, terdapat pada soal nomor 2 (alat ukur arus listrik) dan 18 (alat ukur medan magnet). Model lain dari soal C1 adalah soal yang meminta *testee* untuk dapat menunjukkan persamaan yang benar dari beberapa opsi jawaban yang terdapat pada soal nomor 31 (induksi magnet berarus) dan 38 (Hukum Newton III). Soal-soal tersebut bisa dinyatakan masuk pada kategori level C1 karena *testee* hanya dapat mengerjakan soal dengan cara mengambil informasi yang telah diketahui dalam satu langkah menjawab dengan tepat.

Hal tersebut menunjukkan bahwa rangsangan soal yang terindikasi level C1 sudah selaras dengan pernyataan Fanani, (2018) bahwa soal-soal pada level C1 merupakan soal kategori sukar, karena untuk menjawab soal tersebut *testee* harus dapat mengingat (*recall*) beberapa rumus atau peristiwa, menghafal definisi, atau

menyebutkan langkah-langkah (prosedur) melakukan sesuatu. Penilaian sebelumnya yang dilakukan oleh Ikhsan, *et al* (2020) memperoleh pada hasil analisis soal HOTS UN fisika tahun 2019 dengan taraf persentase 0%.

2) C2 (Memahami)

Level soal C2 (memahami) yang terdapat pada soal dalam Ujian Sekolah fisika pada SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Ajaran 2020/2021 mendapatkan hasil perhitungan keputusan soal dengan persentase sebesar 20%. Nilai tersebut diperoleh dari hasil analisis validator yang telah sesuai dengan kriteria soal C2. Persentase hasil analisis level soal C2 juga lebih besar dari taraf ideal distribusi yang diungkapkan Helmawati, (2019) yaitu sebesar 10% .

Subkategori soal level C2 menunjukkan soal-soal yang menyajikan rangsangan terhadap *testee* untuk dapat berpikir dalam menentukan konsep yang sesuai. Interpretasi dari beberapa soal menurut aspek penilaian antara lain sebagai

berikut; Soal pada nomor 9 (konsep Loop) dan 31 (kaidah tangan kanan) merupakan soal yang mengarahkan *testee* dalam memahami konseptual yang sesuai berdasarkan dari informasi yang tersedia, soal dengan stimulasi gambar dari materi rangkaian meminta *testee* untuk mengamati dalam memahami atau membedakan sesuai konsep yang tertera yaitu pada soal nomor 3 (rangkaiannya resistor) dan soal nomor 14 (rangkaiannya kapasitor). Soal nomor 10 merupakan soal dalam mengubah bentuk ke bentuk yang lain yaitu merumuskan persamaan dari konseptual yang didapat dari informasi soal yang tersaji.

Hasil interpretasi ini selaras dengan yang dikemukakan oleh Winkel, (1998) bahwa soal C2 mengarahkan *testee* untuk dapat menentukan konsep dalam mengukur kemampuan untuk menguraikan isi dari informasi soal yang tersaji dalam bentuk tertentu ke bentuk yang lain. Penelitian sebelumnya dalam menganalisis HOTS pada UN fisika tahun 2019 yang dilakukan oleh Ikhsan, *et al* (2020) memperoleh hasil pada

soal yang bermuatan C2 hanya terdapat 1 dari 40 soal (2,5%).

3) C3 (Aplikasi)

Soal bermuatan C3 (aplikasi) dari hasil penelitian ini menemukan 18 soal (45%) yang diperoleh dari hasil perhitungan keputusan berdasarkan validasi. Berdasarkan taraf ideal distribusi soal HOTS dari taksonomi Bloom yang dikemukakan oleh Helmawati, (2019) dengan nilai persentase sebesar 45%, hasil penelitian ini sudah termasuk distribusi ideal pada level ini.

Soal C3 (aplikasi) yang ditemukan berdasarkan taksonomi Bloom dari tahap validasi diketahui menggunakan informasi pada domain dengan stimulus ilustrasi dan operasi. Hasil ini ditunjukkan dari beberapa soal yang tergolong dari level C3 yang mana soal tersebut memantik *testee* pada kemampuan pengoperasian dari informasi soal berdasarkan konsep dan pemahaman yang sudah diketahui. Contoh soal seperti nomor 4 (menghitung tegangan listrik), nomor 7 (menghitung kuat arus), nomor 34

(menentukan besarnya gaya Lorentz), dan soal-soal C3 lainnya yang banyak ditemukan pada pengoperasian. Refleksi pengoperasian terhadap soal C3 untuk mata pelajaran fisika merupakan tahap dimana *testee* diukur dalam mengaplikasikan persamaan terhadap konsep yang telah dipahami dalam melakukan perhitungan untuk menjawab dengan tepat dengan melalui proses dari level sebelumnya yaitu mengingat serta memahami (persamaan dan konsep).

Hasil dari penilaian dari keputusan soal tersebut sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Krathwohl, (2022) bahwa soal C3 sangat berkaitan dengan kemampuan prosedural. Kemampuan prosedural pada dasarnya diperoleh kemampuan mengingat dan memahami sesuatu, setelah mampu menguasai kemampuan prosedural maka *testee* juga akan mampu menerapkan. Perbandingan hasil dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ikhsan, (2020) memperoleh hasil keputusan soal C3 yaitu dengan nilai persentase 47,5%. Hasil

dominan tersebut membuat komposisi soal UN fisika tahun 2019 seimbang antara soal level LOTS dan HOTS.

b) HOTS (*High Order Thinking Skills*)

1) C4 (Analisis)

Soal pada Ujian Sekolah (US) fisika pada SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Ajaran 2020/2021 merupakan soal berbasis HOTS yang paling banyak dari level kognitif HOTS lainnya. Jumlah soal yang bermuatan C4 (analisis) dengan stimulasi menspesifikasi aspek-aspek dalam memeriksa, menguji, mengkritisi, dan membandingkan dengan banyak 9 soal (22,5%). Hasil ini mengindikasikan bahwa nilai persentase level soal C4 hampir mendekati taraf distribusi ideal soal berdasarkan taksonomi Bloom menurut Helmawati, (2019) yaitu sebesar 25%.

Ekstraksi dari hasil penilaian validasi untuk soal-soal yang masuk pada golongan soal C4 adalah soal yang mendorong *testee* untuk menguji pada kemampuan menganalisa. Kemampuan ini di dalam sains khususnya

fisika, *testee* akan mampu melihat mana faktor atau kondisi yang menjadi akibat dari beberapa faktor lain. Soal yang tergolong level C4 menurut hasil keputusan validasi diantaranya adalah soal nomor 8 (menganalisis kuat arus pada rangkaian tertutup dengan 3 resistor dan 3 sumber tegangan), soal nomor 12 (menganalisis kuat medan magnet beserta arahnya), dan nomor 27 (menganalisis jarak partikel agar tidak dipengaruhi gaya Coulomb). Bentuk soal-soal tersebut merangsang *testee* dalam menyelesaikan permasalahan dalam mengurai suatu materi berdasarkan konseptualisasi menjadi bagian-bagian tertentu dan saling berhubungan satu sama lain.

Perolehan penemuan dari interpretasi validasi analisis ini sejalan dengan pendapat yang diungkapkan oleh Krathwohl, (2002) yaitu pada umumnya soal dengan muatan level C4 adalah soal yang memecahkan konsep menjadi bagian-bagian penyusunnya dan mengidentifikasi hubungan masing-masing bagian-bagian satu terhadap hal lain, dan

secara keseluruhan dengan struktur dengan tujuan tertentu. Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Ikhsan, *et al* (2020) yang menemukan soal C4 dari hasil analisis soal HOTS UN fisika di tahun 2019 dengan perolehan soal sebanyak 8 dari 40 soal (20%).

2) C5 (Evaluasi)

Level soal pada level C5 dari 40 tidak ada satupun soal terindikasi level C5 berdasarkan perolehan penilaian validasi soal Ujian Sekolah (US) fisika pada SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Ajaran 2020/2021. Nihilnya soal pada level ini mengakibatkan soal tidak masuk kategori distribusi soal ideal taksonomi Bloom, yang diungkapkan oleh Helmawati, (2019) bahwa soal C5 sebaiknya memiliki nilai persentase sebesar 10%. Soal bermuatan C5 mempunyai aspek-aspek seperti menunjang kemampuan *testee* untuk menyusun hipotesis, mengkritik, memprediksi, menilai, menguji, membenarkan atau menyalahkan yang mana tidak ada satupun soal yang masuk pada nilai akhir rata-rata keputusan validasi. Penelitian serupa

terkait analisis soal HOTS pada UN fisika 2019 yang dilakukan oleh Ikhsan, *et al* (2020) mendapatkan hasil soal C5 dengan nilai 25% dari 40 soal, yang artinya melebihi taraf ideal distribusi soal pada level ini.

3) C6 (Mencipta/Mengkreasi)

Soal Ujian Sekolah (US) fisika pada SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Ajaran 2020/2021 dinyatakan bahwa tidak terdapat soal (0%) yang terindikasikan soal level C6 dengan stimulasi mengkreasi ide atau gagasan sendiri berdasarkan taksonomi Bloom dari hasil analisis dan validasi ahli. Hasil tersebut juga tidak menunjukkan hasil yang sesuai dengan taraf distribusi soal taksonomi Bloom level C6 dengan nilai ideal sebesar 5% (Helmawati, (2019). Penelitian yang selaras sebelumnya dilakukan oleh Ikhsan, *et al* (2020) menemukan soal yang berindikasikan level soal C6 pada UN fisika tahun 2019 sebanyak 2 soal (5%) yang sudah sesuai dengan taraf ideal soal berdasarkan taksonomi Bloom.

Hasil analisis terhadap 40 butir soal, ditemukan 9 soal yang memenuhi kriteria soal bermuatan HOTS (*High Order Thinking Skills*) dan 31 butir soal yang tergolong ke dalam kriteria soal LOTS (*Low Order Thinking Skills*). Hal tersebut mengindikasikan bahwa soal fisika pada Ujian Sekolah tahun ajaran 2021/2022 di SMA Muhammadiyah 1 Batam kurang dari setengah berbasis HOTS. Hal tersebut dapat menjadi catatan bagi guru untuk meningkatkan soal berbasis HOTS dengan seimbang dalam menyusun soal sesuai kebutuhan disamping urgensi dari soal Ujian Sekolah.

2. Hasil Analisis Karakteristik Soal

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat diketahui mengenai karakteristik kualitas butir soal berdasarkan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal antara lain sebagai berikut:

A. Validitas

Analisis validitas butir soal dilakukan untuk mengetahui soal yang valid dalam mengukur kemampuan peserta didik. Analisis validitas Rasch model dioperasikan dengan bantuan

program Quest. Analisis validitas soal yang dilakukan mempunyai perolehan hasil sebanyak 26 soal (65%) berkategori valid dengan distribusi untuk ditindak lanjut keputusan yaitu 21 soal yang diperbaiki, 5 soal yang disimpan dan dan 14 soal yang dibuang (*invalid*). Hasil tersebut didapatkan dari kesesuaian butir soal dengan kriteria yaitu dengan melihat nilai *outfit mean square*, *outfit z-standard*, dan *point measure correlation*. Butir soal dikatakan valid atau diterima jika telah memenuhi minimal 2 kriteria dan diperbaiki jika memenuhi salah satu dari ketiga kriteria tersebut. Perolehan soal yang valid dikarenakan indeks validitas mendekati atau ideal pada masing-masing tarafnya, maka dapat diketahui bahwa kualitas pada *testee* dan item adalah baik.

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Erfan, *et al* (2020) memperoleh hasil perbandingan dari perhitungan validitas menggunakan teori tes klasik dengan hasil 30 soal yang valid dan analisis model rasch hanya 5 soal berkategori valid dari keseluruhan soal sebanyak 40 butir. Lima soal valid dari

pemodelan Rasch juga valid menurut pendekatan teori tes klasik. Kualitas butir soal lebih banyak melalui pengujian kualitas pada pemodelan Rasch daripada dengan pendekatan teori tes klasik karena pada pemodelan Rasch, analisis butir soal dengan pendekatan pemodelan Rasch dirasa lebih akurat karena ketika item soal memenuhi 3 (tiga) kriteria yaitu nilai Outfit MNSQ, nilai Outfit ZSTD, serta nilai *Point Measure Correlation* maka soal tersebut dianggap valid. Hal tersebut selaras yang diungkapkan oleh Nofiana, *et al* (2016) bahwa uji validitas butir soal digunakan untuk memetakan butir soal yang dapat menyebabkan soal memiliki kriteria rendah. Butir soal dapat dikatakan memiliki validitas tinggi apabila nilai butir soal sejajar dengan nilai total. Faktor lainnya yang diungkapkan oleh Arifin (2011) yang mempengaruhi hasil validitas butir soal yaitu jawaban responden, penskoran, instrumen, dan administrasi evaluasi.

B. Reliabilitas

Pengukuran reliabilitas pengukuran dilakukan untuk mengetahui derajat konsistensi

pada soal jika pengukuran untuk mengetahui derajat konsistensi soal, jika hasil pengukuran memiliki hasil yang konstan atau mendekati apabila diuji kepada objek yang sama di waktu yang berbeda maka dikatakan reliabel. Perhitungan reliabilitas pada soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika kelas XII Tahun Ajaran 2021/2022 SMA Muhammadiyah 1 Batam dilakukan dengan Teknik Rasch model dengan bantuan program Quest.

Nilai reliabilitas dalam pemodelan Rasch ditunjukkan dengan nilai separasi individu dan separasi butir. Separasi individu menunjukkan seberapa baik butir soal dalam tes menyebar sepanjang rentang atau kontinum kemampuan logit. Berdasarkan perolehan data dari analisis reliabilitas diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,76 sehingga hasil pengukuran yang dilakukan dapat dipercaya. Nilai reliabilitas tersebut menunjukkan interaksi antara *testee* dan butir-butir soal secara keseluruhan sangat bagus.

Reliabilitas soal yang tinggi diperoleh karena jumlah butir soal yang cukup banyak dan soal tersebut diujikan kepada kelompok

yang terdiri dari banyak *testee*. Hal tersebut sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Arikunto (2013) bahwa semakin banyak soal tes maka reliabilitasnya semakin tinggi dan tes yang dicobakan kepada bukan kelompok terpilih, maka hasilnya akan menunjukkan reliabilitas yang lebih besar daripada kelompok yang tertentu yang diujikan diambil secara dipilih. Pengukuran terhadap reliabilitas soal juga dilakukan oleh Nuryanti, *et al* (2018) bahwa mendapatkan perolehan nilai Alpha Cronbach sebesar 0,80 yang berarti reliabilitas dari soal tersebut tergolong tinggi.

C. Tingkat Kesukaran

Perhitungan analisis tingkat kesukaran pada soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika kelas XII Tahun Ajaran 2021/2022 SMA Muhammadiyah 1 Batam menggunakan teknik Rasch model dengan bantuan program Quest. Analisis tingkat kesukaran dengan Rasch model memiliki nilai *Measure logit* yang menunjukkan tingkat kesulitan pada setiap soal apabila semakin sulit item soal, maka semakin tinggi nilai logitnya. Kategori tingkat kesulitan soal

ditentukan dari jumlah *testee* menjawab soal dengan benar. Nilai logit dapat dilihat dengan menggunakan peta persebaran hubungan *person-item* pada *Wright map* yang diurutkan dari tertinggi ke terendah. *Wright map* analisis tingkat kesukaran dapat dilihat pada Lampiran 12. Peta pada tabel digambarkan dari penggabungan nilai logit pada *item* (soal) dan *person measure*. *Person map* menginformasikan dengan cara memetakan distribusi setiap butir soal sesuai kategorinya berdasarkan rentang nilai *threshold* masing-masing butir soal.

Nilai logit menunjukkan jika *testee* berada di bagian atas berarti mampu menyelesaikan soal yang sulit (semakin ke atas menunjukkan item soal semakin sulit). Distribusi hasil analisis tingkat kesukaran soal menunjukkan soal sukar sebanyak 8 soal (20%) karena memiliki indeks *thresholds* > 2.0 . Hal tersebut dikarenakan soal-soal tersebut sangat sulit atau banyak yang menjawab dengan salah oleh para *testee*. Indeks *thresholds* yang paling tinggi adalah 3,67 yang artinya soal-soal tersebut tergolong sangat sukar dari seluruh soal, yaitu terdapat di soal nomor 1,

16, 22, dan 27. Hal tersebut dibuktikan oleh penilaian dikotomi dengan *output* perhitungan dengan jumlah *testee* yang dapat menjawab soal tersebut hanya 1 peserta tes. Soal dengan kategori mudah memiliki kuantitas sebanyak 7 soal (17,5%). Soal-soal tersebut memiliki indeks *thresholds* <-2,0. Hal tersebut mengindikasikan bahwa 7 soal ini adalah soal yang mudah dan banyak dijawab dengan benar oleh para *testee*. Soal yang sangat mudah dari keseluruhan soal adalah soal pada nomor 9, 35, dan 38 dengan indeks *thresholds* yang sama yaitu -4.00. Hal tersebut dikarenakan soal dijawab benar oleh seluruh *testee*.

Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika kelas XII Tahun Ajaran 2021/2022 SMA Muhammadiyah 1 Batam mempunyai tingkat kesukaran yang proporsional dengan perolehan distribusi soal yang memenuhi indeks tingkat kesukaran kategori sedang sebanyak 25 soal (62,5%). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Erfan, *et al* (2020) dalam menganalisis tingkat kesukaran berdasarkan model Rasch yang dibandingkan dengan analisis teori klasik

terdapat empat kategori tingkat kesulitan butir soal yaitu 7 soal yang termasuk sangat mudah, 13 soal mudah, 15 soal sulit, serta 5 soal sangat sulit dengan distribusi yang hampir merata.

Hal tersebut sejalan dengan yang diungkapkan oleh Sumardani & Sarjana, (2016) bahwa soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar (proporsional). Kemampuan peserta didik dan tingkat kesulitan butir berada pada garis skala yang sama sehingga bisa dibandingkan (Mardapi, 2012). *Testee* yang memiliki kemampuan tinggi memiliki peluang yang besar untuk menjawab dengan benar, dan juga sebaliknya. Soal yang sulit berpeluang dijawab benar oleh *testee* yang memiliki kemampuan tinggi.

D. Daya Pembeda

Daya pembeda menunjukkan sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan *testee* yang menguasai materi dan *testee* yang tidak menguasai materi. Daya pembeda butir soal dalam analisis model rasch berdasarkan indeks separasi item soal (*pt-biserial*). Nilai koefisien

korelasi biserial menunjukkan hubungan antara dua skor, yaitu skor butir soal dan skor keseluruhan dari *testee* yang sama.

Hasil analisis daya beda pada soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam 2021/20122 menginterpretasikan bahwa daya pembeda soal memiliki derajat yang hampir seimbang untuk kategori baik dan baik sekali dengan nilai persentase 38% dan 15% jika dibandingkan dengan kategori sedang dan kurang dengan persentase 12% dan 35%.

Hal ini dapat dikatakan bahwa koefisien daya beda menyebar secara proporsional di tiap kategori, yang dapat membedakan peserta tes yang berkemampuan tinggi (bisa menguasai materi) dan yang berkemampuan rendah (kurang memahami materi). Hal tersebut sejalan dengan teori yang diungkapkan oleh Sumintono & Widhiarso (2015) bahwa semakin besar nilai separasi item maka kualitas instrumen dan butir soal semakin bagus karena mampu mengidentifikasi kelompok responden dan kelompok butir soal. Hal tersebut selaras

dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suparman (2020) dalam menentukan karakteristik daya beda soal dengan hasil 48,5 % atau 17 dari 35 item soal yang dianalisis memiliki indeks daya beda dengan kategori sangat baik.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Muhammadiyah 1 Batam pada tahun ajaran 2021/2022 di sekolah tersebut khususnya pada kelas jurusan MIA hanya terdapat satu kelas dalam satu angkatan yang berjumlah 25 peserta didik, sehingga dalam menganalisis soal memiliki *testee* yang tidak cukup banyak. Probabilitas dan potensial kemampuan peserta didik yang banyak menjawab soal tes dapat mempengaruhi dalam penilaian, yaitu apabila jumlah jumlah butir soal banyak dapat dijawab dengan tepat oleh *testee* maka hasil analisis secara kualitatif memiliki kualitas dengan kategori baik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan data yang telah dioperasikan dan dikaji dapat ditarik garis besar dalam menyimpulkan interpretasi dan distribusi hasil penelitian ini, yaitu antara lain adalah:

1. Soal bermuatan HOTS dari hasil analisis berdasarkan taksonomi Bloom pada Ujian Sekolah SMA Muhammadiyah 1 Batam Mata Pelajaran Fisika Kelas XII Tahun Ajaran 2020/2021 memiliki jumlah lebih sedikit yaitu dengan nilai persentase 22,5% dan didominasi oleh soal kategori LOTS yang mencapai nilai 77,5%. Klasifikasi soal LOTS di tiap level kognitif adalah:
 - a. Soal dengan kategori LOTS antara lain adalah soal C1 dengan jumlah 5 soal (12,5%), C2 berjumlah 8 soal (20%), dan C3 sebanyak 18 soal (45%).
 - b. Jumlah soal bertaraf HOTS terdistribusi dengan level soal C4 berjumlah 9 soal (22,5%), serta tidak ada soal yang bermuatan level kognitif C5 dan C6.
2. Karakteristik soal *multiple choice* sebanyak 40 butir soal pada Ujian Sekolah SMA Muhammadiyah 1 Batam

Mata Pelajaran Fisika Kelas XII Tahun Ajaran 2020/2021 dengan hasil analisis antara lain:

- a. Validitas butir soal memiliki 26 soal (65%) berkategori valid dan soal yang berkategori tidak valid sebanyak 14 soal (35%) pada acuan $r_{hitung} >$ nilai signifikansi (r_{tabel}) dengan nilai koefisien 0,413.
- b. Reliabilitas soal termasuk pada kategori reliabilitas yang tinggi karena r_{11} dengan nilai 0,76 $>$ 0,70 (r_{teori}).
- c. Distribusi tingkat kesukaran butir soal terdapat kategori dan jumlah soal antara lain yaitu: soal dengan kategori mudah dengan jumlah 7 soal (17,5%), soal pada kategori sedang sebanyak 25 soal (62,5%), dan soal dengan kategori sukar memiliki jumlah 8 soal (20%).
- d. Distribusi daya pembeda butir soal mempunyai kategori dan jumlah soal yaitu: kategori baik sekali dengan jumlah 15 soal (37,5%), kategori baik 6 soal (15%), kategori sedang dengan jumlah 5 soal (12,5%), dan kategori kurang dengan banyak 14 soal (35%).

B. Saran

Ekstraksi dari hasil dan pembahasan yang sesuai dengan tujuan penelitian ini dapat menjadi stimulasi agar memberi manfaat, diantaranya yaitu:

1. Guru perlu meningkatkan kemampuan dalam menyusun dan mengaplikasikan instrumen penilaian berbasis HOTS secara proporsional.
2. Guru perlu memperhatikan indikator kualitas soal yaitu; validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda, agar soal yang dibuat lebih berkualitas. Guru juga perlu melakukan uji coba terhadap soal sebelum digunakan pada ujian sesungguhnya. Karakteristik kualitas soal dapat memberikan informasi dalam menyortir soal yang disimpan, diperbaiki, dan dibuang.

C. Implikasi

Penelitian yang sudah dilakukan memiliki implikasi berdasarkan hasil dan kesimpulan yang didapatkan antara lain adalah bahwa soal yang didominasi oleh soal LOTS perlu adanya perbaikan dalam menyusun soal Ujian Sekolah secara proporsional sehingga soal LOTS dan HOTS bisa sebanding di setiap kategorinya. Soal Ujian Sekolah yang tidak tergolong kriteria karakteristik validitas soal harus ditindaklanjuti sesuai hasil keputusan

soal yang diperoleh. Soal yang sudah valid bisa disimpan atau dijadikan sebagai bank soal dan digunakan kembali pada ujian berikutnya begitupun sebaliknya soal yang tidak valid guru bisa mengadakan perbaikan ulang atau revisi pada soal tersebut dan apabila tidak memungkinkan maka bisa diganti dengan butir soal yang baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M. & Istiqomah, A. (2021). Analisis Muatan HOTS dan Kecakapan Abad 21 pada Buku Peserta didik Kelas V Tema Ekosistem di Sekolah Dasar. *Jurnal Basic Edu: 5* (4), 2069-2081.
- Abdullah, M. 2004. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 6*. Terjemahan A. Ghofar. Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi'i.
- Agustiana, M., Mayrita, H., & Muchti, A. (2019). Analisis Butir Soal Ulangan Akhir Semester Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas XI. *Jurnal Ilmiah Bina Edukasi*, 11(01), 26–35.
- Agustin, N. (2019). Analisis Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Ditinjau dari Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda pada Kelas VIII di SMP Islam Terpadu Bina Insani Metro. *Skripsi*. Metro: Program Sarjana IAIN Metro.
- Aji, U.S. (2020). Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Peserta didik Madrasah Ibtidaiyah dalam Menyelesaikan Soal Bahasa Indonesia. *Elementary: Islamic Teacher Journal*. 8(2): 377-396.
- Amalia, T, I. (2020). Analisis Butir Soal Tes Penilaian Akhir Semester I Buatan MGMP Mata Pelajaran Al-Qur'an Hadits Kelas IX MTS di Kaliwungu Kendal Tahun Pelajaran 2019/2020. *Skripsi*. Semarang: Program

Sarjana UIN Walisongo.

- Aminah, S. (2013). Penyusunan Instrumen Tes Tengah Semester Genap Fisika Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1, 27-16.
- Anasy, Z., (2016). HOTS (Higher Order Thinking Skill) in Reading Exercise. *Tarbiyah Journal of Education in Muslim Society*: 3 (1), 52-63.
- Anggraeni. 2018. Analisis Butir Soal Ujian Tengah Semester Genap Mata Pelajaran Akuntansi Perbankan Kelas X SMK Negeri 7 Yogyakarta Tahun Ajaran 2017/2018. *Skripsi*. Yogyakarta: Program Sarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Angriani, A, D., dkk (2017). Analisis Soal Matematika Ujian Akhir Semester Genap di Kelas VIII SMPN 1 Sinjai Timur. *Alauddin Journal of Mathematics Education*: 3(1), 2-4.
- Anita, Tyowati, S., & Zulfadrial. (2018). Analisis Kualitas Butir Soal Fisika Kelas X Sekolah Menengah Atas. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*: 16 (1), 35-47.
- Arifin, Z. (2014). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2008. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Arter, J. A., & Salmon, J. R. (1987). *Assessing Higher Order Thinking Skills a Consumer's Guide*. Oregon: Northwest Regional Educational Laboratory.
- Asrul, Ananda, R., & Rosinta. (2014). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Ciptapustaka Media.
- Azpa, M., Karjiyati, V., & Supriatna, I. 2021. Analisis Butir Soal Ujian Sekolah Berstandar Nasional Mata Pelajaran Matematika Berdasarkan Level Berpikir Peserta didik SD/MI Kota Bengkulu Tahun Pelajaran 2020/2021. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*: 4(3) : 310–315.
- Basuki, Ismet dan Hariyanto. (2014). *Assessment Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja. Rosdakarya Offset.
- Boone, W.J., Staver, J.R., & Yale, M.S. (2014). *Rasch analysis in the human sciences*. Dordrecht: Springer.
- Chellamani. (2013). Analysis of Test Items on Difficulty Level and Discrimination Index The Test For Research in Education. *International Journal of Social Science & Interdisciplinary Research*, 189–193.
- Cronbach, Lee J. 1982. *Designing Evaluations of Educational and Social Programs*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Daryanto & Suryantho, B. (2022). *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta: Gava Media.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2013. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. Nomor 32 Tahun 2013*

- Tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Dewangga, Naufal S. A., & Sunarti, T. (2022). Analisis Soal Fisika Berbasis High Order Thinking Skill dalam Penilaian Akhir Tahun di SMA. *Pendipa Journal of Science Education*: 6(2), 573-579.
- Dinni, H. N. 2018. *HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Matematika. Semarang Februari 2018.
- Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan. (2019). *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Direktorat Pembinaan SMA. 2016. *Modul Penulisan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) Untuk Ujian Sekolah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Direktorat SMA. 2017. *Implementasi Pengembangan Kecakapan Abad 21 dalam Perencanaan Pelaksanaan Pembelajaran*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Elyana, Yunita, & Fakhruddin. 2017. Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Peserta didik MAN 2 Model Pekanbaru dalam Menyelesaikan Soal Ujian Nasional Fisika Tingkat SMA. *Jurnal Online Mahapeserta didik*

FKIP UNRI: 1 - 9.

- Erfan, M., dkk. 2020. Analisis Kualitas Soal Kemampuan Membedakan Rangkaian Seri dan Paralel Melalui Teori Tes Klasik dan Model Rasch. *Indonesian Journal of Educational Research and Review: 3(1)*, 11-19.
- Farih, M. N. (2020) Peran Guru Sebagai Fasilitator dalam Proses Pembelajaran Pendidikan Sejarah di SMA Negeri I Kajen Kabupaten Pekalongan. *Skripsi*. Semarang: Program Sarjana Universitas Negeri Semarang.
- Fathoni, A. (2011). *Metodologi Penelitian & Teknik Penyusunan Skripsi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fikriyah, N. (2021). Analisis Butir Soal Ulangan Tengah Semester Mata Pelajaran Bahasa Arab Kelas VII Semester Ganjil SMP Muhammadiyah 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2019/2020. *Maharaat Jurnal Pendidikan Bahasa Arab, 3(2)*, 128–140.
- Fitrianawati, M. (2017). *Peran Analisis Butir Soal Guna Meningkatkan Kualitas Butir Soal, Kompetensi Guru dan Hasil Belajar Peserta Didik*. Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers Pendidikan 2017 (PGSD UMS & HDPGS di Wilayah Jawa). Surakarta 13 Mei 2017.
- Fitriani. 2017. Analisis Butir Soal Ujian Akhir Sekolah (UAS) Mata Pelajaran Matematika pada Tahun Ajaran 2015/2016 SMAN 1 Pitumpunua Kecamatan

- Pitumpanua Kabupaten Wajo. *Skripsi*. Makassar: Program Sarjana UIN Alauddin Makassar.
- Hasanah, N., Badriyah, L., & Selia, WD. Evaluasi Pembelajaran Ditinjau dari Al-Qur'an Surah Al-Ankabut Ayat 2-3. *Jurnal Pendidikan Tematik*. 1(2), 11-20.
- Hasim, H., Hasniah, H., & Arsyam, M. (2021). *Teknik dan Bentuk Evaluasi Hasil Belajar*. *OSF Preprints*. 10:1-7.
- Hayati, N. (2020). *Pembelajaran di Era Pandemi*. Sleman: Budi Utama.
- Helmawati. 2019. *Pembelajaran dan Penilaian Berbasis HOTS*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Hopkins, D. dan Antes, Richard L. 1990. *Classroom measurement and evaluation*. Itasca, Illinois: F.E. Peacock Publisher, Inc.
- Ikhsan, A., Auliya, A., & Walid, A. (2019). Analisis Kemampuan Peserta didik Menyelesaikan Soal Ujian Nasional HOTS Mata Pelajaran Fisika SMA 10 Kota Bengkulu. *Gravitasi: Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*: 2:(2), 34-41.
- Jannah, M. (2018). Analisis Butir Soal Ujian Akhir Semester (UAS) Mata Pelajaran Fisika pada Ujian Semester Genap Kelas XI Tahun Ajaran 2017/2018 di SMAN 16 Banda Aceh. *Skripsi*. Banda Aceh: Program Sarjana Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam.
- Kurniawan, & Andriyani, K. D. K. 2018. Analisis Soal Pilihan

- Ganda dengan Rasch Model. *Jurnal Statistika*, 6(1), 34–39.
- Kusaeri & Suprananto. (2012). *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Latif, I. (2019). Evaluasi dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*: 9(2), 920–935.
- Magdalena, I., Syariah, E. N., Mahromiyati, M., & Nurkamilah, S. (2021). Analisis Instrumen Tes sebagai Alat Evaluasi pada Mata Pelajaran SBDP Peserta didik Kelas II SDN Duri Kosambi 06 Pagi. *Nusantara Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*: 3, 276–287.
- Mardapi, D. 2012. *Pengukuran, Penilaian dan Evaluasi Pendidikan*. Nuha Medika. Yogyakarta.
- Mendikbud. 2021. *Surat Edaran Nomor 1 Tahun 2021 tentang Peniadaan Ujian Nasional dan Ujian Kesetaraan Serta Pelaksanaan Ujian Sekolah Dalam Masa Darurat Penyebaran Covid-19*. Jakarta: Kemendikbud.
- Mulyadi. 2010. *Evaluasi Pendidikan Pengembangan Model Evaluasi Pendidikan Agama di Sekolah*. Malang: UIN-Maliki Press.
- Musrikah. 2018. Higher Order Thinking Skill (HOTS) untuk Anak Sekolah Dasar dalam Pembelajaran Matematika. *Martabat: Jurnal Perempuan dan Anak*: 2 (2), 339-360.
- Nafisa, A., & Setiawan, N. (2016). Analisis Butir Soal Tes

- Penjajakan Hasil Belajar Peserta didik Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi. *Jurnal Kajian Pendidikan Akuntansi Indonesia: 5 (4)*, 1-12.
- Nasir, S., Ali, F., & Muin, R. (2016). Rekayasa Peralatan Ultrafiltrasi Penyediaan Air Siap Minum bagi Komunitas Pesantren Izzatuna dan Al-Amalul Khair di Sumatera Selatan. *ETHOS (Jurnal Penelitian dan Pengabdian)*, 105.
- Nisa, S. K., & Wasis. (2018). Analisis dan Pengembangan Soal High Order Thinking Skills (HOTS) Mata Pelajaran Fisika Tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 7(2), 201-207.
- Novia, T., Wardani, A., Canda, C., Nurdi, N., & Nurmasyitah, N. (2020). Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal UTS Fisika Kelas X SMA Swasta Muhammadiyah 4 Langsa. *Gravitasi Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains: 3(01)*, 19-22.
- Nuryanti, S., Masykuri., M., & Susilowati, E. 2018. Analisis Iteman dan Model Rasch pada Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA: 4 (2)*, 224-233.
- Pakpahan, R. (2015). Ujian Sekolah Sebagai Upaya Pemetaan Mutu Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan: 21 (1)*, 167-181.

- Poernomo, J. B., Fariyani, Q., & Lestari W. (2021). Development of HOTS-Based with Science Literacy Approach to Measure Student High Level Thinking Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-6.
- Poerwanti, E. (2015). *Konsep Dasar Asesmen Pembelajaran*. PT Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Purwanto, N. (2012). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Rahayu. (2016). Analisis Kualitas Soal Pra Ujian Nasional Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 85-94.
- Rahman, A. A., & Nasyrah, C. E. (2019). *Evaluasi Pembelajaran*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Resnick, L. B. 1987. *Education and Learning to Think*. Washington, D.C: National Academy Press.
- Reynold, G. W. & Stair, R. M. (2010). *Principles of Information Systems, A Managerial Approach, 9th Edition*. USA: Course Technology.
- Riadi, A. Problem Based Learning Meningkatkan High Order Thinking Skills Peserta didik Kelas VIII SMP 1 Daha Utara dan SMPN 2 Daha Utara. *Math Didactic Jurnal Pendidikan Matematika*: 2, (3), 154-162.
- Rusdiana, A & Wulan, R. E. (2015). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Pustaka Setia.

- Sani, R. A. 2017. *Pembelajaran Berbasis HOTS*. Tangerang: T-Smart.
- Saputra, H. 2016. *Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Globalisasi*. Bandung: CV. Smiles.
- Sari, A.P. (2017). Analisis Validitas Butir Soal IPA Fisika Kelas Indikator Pencapaian Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran Di SMP Negeri 26 Makassar. *Skripsi*. Makassar: Program Sarjana UIN Alauddin.
- Sofyan, F. A. (2019). Implementasi HOTS Pada Kurikulum 2013. *Jurnal Inventa*. 3(1), 1-17.
- Sudaryono, dkk. (2013). *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudijono, A. (2015). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sumardani & Sarjana, I. M. (2016). Perlindungan Hukum Terhadap Pencipta Karya Sinematografi Terkait Pembajakan Film Pada Situs Online. *Kertha Semaya*, 4(2), 4.
- Sumintono, B dan Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Assessment Pendidikan*. Cimahi: Trim

Komunikata Publishing House.

- Suparman. 2020. Menemukan Karakteristik Butir Menggunakan Quest. *Jurnal Komunikasi dan Pendidikan Islam*: 9 (1), 83-104.
- Sutiyono, A. (2015). *Pengembangan Instrumen Evaluasi Hasil Belajar*. Semarang: Karya Abadi Jaya.
- Suwarno, W. (2017). *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*. Malang: Ar-Ruzz Media.
- Tola, Burhanuddin, dkk. 2007. *Evaluasi Penyelenggaraan dan Hasil UN 2006/2007*. Jakarta: Puspendik Balitbang Depdiknas.
- Ulum, A. R., (2020). Pengembangan Assesment HOTS (Higher Order Thinking Skills) Berbasis Pemecahan Masalah pada Tema 6 Kelas V SD/MI. *Skripsi*. Lampung: Program Sarjana Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Ulva, S. (2020). Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam Soal Ujian Nasional (UN) IPA Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP N 1 Batipuh Tahun Ajaran 2018/2019. *Skripsi*. Batusangkar: Program Sarjana Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.
- Waty, E. R. K. (2017). Pengembangan Sistem Ujian yang Berkelanjutan untuk Meningkatkan Kualitas Pelajaran. *Jurnal Pendidikan dan erdayaan*

Masyarakat: 4 (2), 39-54.

Widiyanto, J. (2018). *Evaluasi Pelajaran (Sesuai dengan Kurikulum 2013): Konsep, Prinsip & Prosedur*. Unipma Press, 257.

Widoyoko, E. P. (2014). *Evaluasi Program elajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). *Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016. (1), 233-278. Malang: Universitas Kanjuruhan Malang.

Winkel, W. S. 1998. Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Yuniarti. (2014). Pengaruh Pengelolaan Kelas terhadap Prestasi Belajar Peserta didik. *Skripsi*. Bandung: Program Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia.

Zainal, N. F. (2020). Pengukuran, Assessment dan Evaluasi dalam Pelajaran Matematika. *Laplace Jurnal Pendidikan Matematika: 3(1), 8-26.*

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penunjukkan Dosen imbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

Semarang, 29 Juni 2022

Nomor :
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth. :
1. Agus Sudarmanto, M.Si
2. Qisthi Fariyani, M.Pd
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Fisika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Muhammad Labib
NIM : 1808066004
Judul : Analisis Soal Tipe HOTS dalam Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII Tahun Pelajaran 2021/2022 di SMA Muhammadiyah 1 Batam

Dan menunjuk Saudara :
1. Agus Sudarmanto, M.Si sebagai Pembimbing I
2. Qisthi Fariyani, M.Pd sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Joko Budi Poernomo, M.Pd.
NIP. 19760214 200801 1 001

Tembusan:
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 2 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.3105/Un.10.8/D1/SP.01.08/05/2022 Semarang, 12 Mei 2022
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA Muhammadiyah 1 Batam di
tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Muhammad Labib
NIM : 1808066004
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika
Judul Penelitian : Analisis Soal HOTS Dalam Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII Tahun Pelajaran 2021/2022 Di SMA Muhammadiyah 1 Batam
Dosen Pembimbing : 1. Agus Sudarmanto, M.Si
2. Qisthi Fariyani, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 3 Surat Permohonan Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang Telp. 024-76433366
E-mail: fst@walisongo.ac.id Web: [Http://fst.walisongo.ac.id](http://fst.walisongo.ac.id)

Nomor : B. 8817/Un.10.8/K/SP.01.06/12/2022 21 Desember 2022
Hal : Permohonan Validasi Instrumen Penelitian Mahasiswa
Lampiran :-

Yth.

1. Dr. Joko Budi Poemomo, M.Pd., Validator ahli analisis soal (Dosen Pend. Fisika FST UIN Walisongo)
2. Dr. Susilawati, M.Pd., Validator ahli analisis soal (Dosen Pend. Fisika FST UIN Walisongo), di tempat

Assalamu'alaikum. wr. wb.,

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan menjadi validator ahli analisis soal untuk penelitian skripsi:

Nama : Muhammad Labib
NIM : 1808066004
Program Studi : Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
Judul : Analisis Soal HOTS dalam Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII Tahun Pelajaran 2021/2022 di SMA Muhammadiyah 1 Batam.

Demikian atas perhatian dan berkenannya menjadi validator, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.



Dekan
Fak. Sains dan Teknologi

M. Khairis, SH., MH
NIP.196910171994031002

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
2. Kaprodi Pendidikan Fisika FST UIN Walisongo Semarang

Lampiran 4 Lembar Wawancara

Hasil Wawancara dengan Guru Fisika SMA Muhammadiyah 1 Batam

Hari/Tanggal	: Senin, 23 Mei 2022
Integrator	: Muhammad Labib
Narasumber	: Sri Nur Khaiyah, S. T

1. Siapa yang menyusun soal ujian sekolah mata pelajaran fisika kelas XII tahun pelajaran 2021/2022 di SMA Muhammadiyah 1 Batam?

Soal Ujian Sekolah disusun oleh guru mata pelajaran fisika, oleh saya sendiri.

2. Siapa saja yang menggunakan soal tersebut?

Soal diujikan kepada seluruh peserta didik kelas XII MIA SMA Muhammadiyah 1 Batam sebanyak 25 peserta didik.

3. Apakah sudah pernah dilakukan uji coba soal sebelum diberikan kepada peserta didik?

Belum pernah

4. Apakah soal tersebut sudah dianalisis kategori tipe HOTS, dan dari segi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal sebelumnya?

Tidak, soal tidak pernah dilakukan analisis sebelumnya.

Lampiran 5 Daftar Nama Peserta Didik Kelas XII MIA SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022

No.	Nama Peserta didik
1	Andika Feristya
2	Andriiana Rira Wibowo
3	Cut Amalia Putri Syaidah
4	Dheany Fajar Saputri
5	Felisha Salwa Lazizah
6	Henny Ayu Priyanti
7	James Lakka
8	Julia Viza Sapitri
9	Krisna Hadi Suseno
10	Muhammad Hafizh Khairullah
11	Muhammad Nurhisyam Wahyudi
12	Muhammad Parkadimah
13	Nabila
14	Nadhifah Lu'lu Aini
15	Nadia Puspita Saputri
16	Naza Amira Syakira
17	Nisrina Zahira
18	Rahmawati
19	Rizky Satria Badri
20	Sigit Adi Syahputra
21	Sukma Wahyuning Tyas
22	Sulthan Harits Nurrahman
23	Syabilla Desvita Naswa
24	Syaira Aurellya Zuhdi
25	Yolanda Melfin Alifry

Lampiran 6 Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas
XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran
2021/2022



**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR
DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH
MUHAMMADIYAH
SMA MUHAMMADIYAH 1 BATAM**



JL. PROF. DR. HAMKA NO 3 TEMBESI

UJIAN SEKOLAH 2021 – 2022

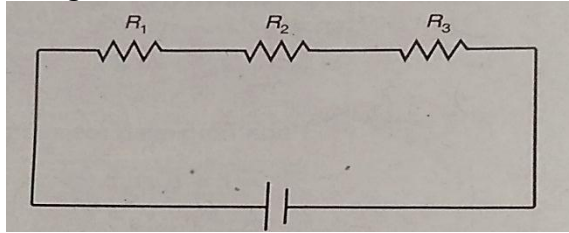
MATA PELAJARAN : FISIKA
KELAS / JURUSAN : XII / MIA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

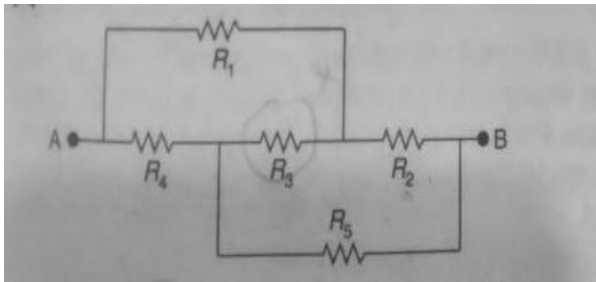
1. Di bawah ini merupakan cabang dari IPA, kecuali ...
A. Kimia C. Geologi E. Fisika
B. Biologi D. Astronomi
2. Alat untuk mengukur arus listrik disebut ...
A. Voltmeter C. Teslameter E. Amperemeter
B. Multimeter D. Termometer

3. Perhatikan gambar di bawah ini :



Gambar tersebut menunjukkan

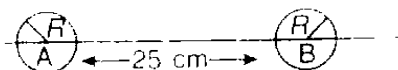
- A. Hambatan listrik susunan paralel
 - B. Hambatan listrik susunan seri
 - C. Kuat arus paralel
 - D. Kapasitor seri
 - E. Kapasitor paralel
4. Jika $R_1 = R_2 = R_3 = 5 \Omega$ dan $I = 10 \text{ A}$ maka besar tegangan listriknya adalah
- A. 0,67 Volt
 - B. 1,5 Volt
 - C. 15 Volt
 - D. 50 Volt
 - E. 150 Volt
5. Perhatikan rangkaian berikut. R_3 bernilai nol (dianggap tidak ada) jika



- A. $R_1 : R_5 = R_4 : R_2$
- B. $R_2 \times R_5 = R_1 \times R_4$
- C. $R_1 \times R_2 = R_4 \times R_5$
- D. $R_1 \times R_5 = R_4 \times R_2$
- E. $R_3 = 1$

10. Dua buah muatan yang sejenis apabila didekatkan akan tolak menolak, sedangkan dua buah muatan yang berlainan jenis didekatkan akan tarik menarik. Gaya elektrostatik terjadi pada dua (banyak) muatan yang bersinggungan. Rumus untuk mencari gaya elektrostatik yang terjadi dari dua muatan adalah
- $F = (k q_1 q_2) x r_{12}^2$
 - $F = (k q_1 q_2) / r_{12}^2$
 - $F = (k q_1) x r_{12}^2$
 - $F = r_{12}^2 x (k q_1 q_2)$
 - $F = r_{12}^2 / (k q_1 q_2)$
11. Dua buah muatan listrik $q_1 = - 1,0\mu\text{C}$ dan $q_2 = + 2,0 \mu\text{C}$ berjarak 0,30 meter. Besar gaya interaksi kedua muatan tersebut adalah
- 0,5 N
 - 1 N
 - 1,5 N
 - 2 N
 - 2,5 N

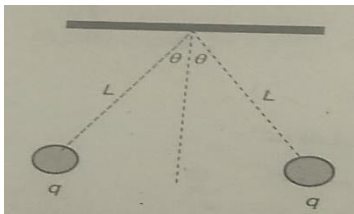
12. Perhatikan gambar berikut :



Bola konduktor A dan B mempunyai jari - jari sama besar yaitu 5 cm. Muatan listrik $q_A = + 9 \mu\text{C}$ dan $q_B = - 4 \mu\text{C}$. Letak suatu titik yang kuat medannya sama dengan NOL adalah

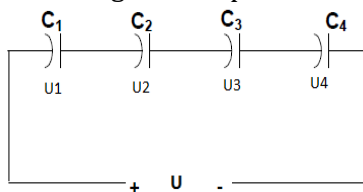
- 50 cm dari pusat bola B arah kanan
- 45 cm dari pusat bola A arah kanan
- 45 cm dari kuliti bola B arah kiri
- E. 10 cm dari pusat bola B arah kanan
- 45 cm dari kulit bola A arah kiri

13. Dua bola kecil identik bermuatan masing - masing memiliki massa 3×10^{-2} kg berada pada kesetimbangan seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



Jika panjang tali L adalah 15 cm dan sudut $\theta = 5^\circ$ maka besar muatan pada bola kanan adalah ...

- A. $- 0,90 \times 10^{-7}$ N/C
 B. $+ 0,90 \times 10^{-7}$ N/C
 C. $- 2,55 \times 10^{-7}$ N/C
 D. $+ 2,55 \times 10^{-7}$ N/C
 E. $+ 0,15 \times 10^{-7}$ N/C
14. Perhatikan rangkaian kapasitor di bawah ini :



Rangkaian kapasitor tersebut merupakan rangkaian kapasitor yang disusun secara ...

- A. Paralel
 B. Seri
 C. Seri dan paralel
 D. Majemuk
 E. Bebas
15. Jika $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 6$ F maka besarnya kapasitas kapasitor pada rangkaian di atas adalah ...

- A. $\frac{1}{6}$ F
 B. $\frac{3}{2}$ F
 C. 6 F
 D. 24 F
 E. 54 F

20. Persamaan induksi magnet di pusat solenoida dituliskan sebagai

A. $B = \frac{\mu_0 N I}{l}$

D. $B = \frac{\mu_0 I}{2l}$

B. $B = \frac{\mu_0 N I}{2l}$

E. $B = \frac{l}{\mu_0 N I}$

C. $B = \frac{\mu_0 I}{l}$

21. Elektron bergerak pada jarak 2 cm sejajar dengan berarus 10 A. Apabila kecepatan elektron 4×10^5 m/s, gaya Lorentz yang dialami elektron sebesar.....($e = 1,6 \times 10^{-19}$ C)

A. $1,6 \times 10^{-18}$ N

B. $3,2 \times 10^{-18}$ N

C. $6,4 \times 10^{-18}$ N

D. $3,2 \times 10^{-19}$ N

E. $6,4 \times 10^{-19}$ N

22. Kawat sepanjang 40 cm dialiri arus listrik 5 A menghasilkan medan magnet menembus bidang. Jika titik Q diletakkan 20 cm dari kawat tersebut, gaya Lorentz pada titik Q sebesar.

A. 1×10^{-5} N

B. 2×10^{-5} N

C. 3×10^{-5} N

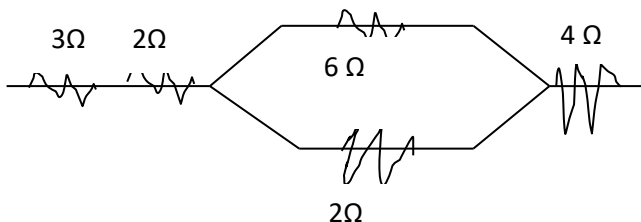
D. 4×10^{-5} N

E. 5×10^{-5} N

23. Dua kawat yang dipasang vertikal dengan jarak di antaranya D. Kawat pertama dialiri arus listrik I ke arah atas. Titik C terletak di antara kawat dan jaraknya $1/3$ d dari kawat pertama. Jika induksi magnetik di titik C besarnya nol, maka arus listrik yang mengalir di kawat kedua adalah

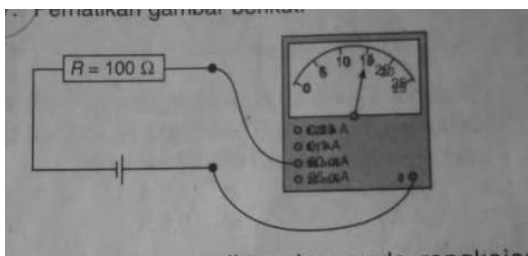
- A. $\frac{1}{3} I$ ke bawah
- B. $2i$ ke atas
- C. $\frac{1}{2} I$ ke bawah
- D. $2 I$ ke bawah
- E. $3 I$ ke atas

24. Perhatikan rangkaian hambatan berikut!



Nilai hambatan totalnya adalah ...

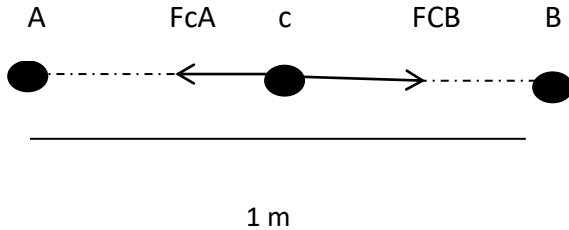
- A. 10,5
 - B. 9
 - C. 8,5
 - D. 7,5
 - E. 5
25. Jika arus yang mengalir pada hambatan 2Ω sebesar $3 A$, maka arus yang mengalir pada hambatan 4Ω adalah ...
- A. Lebih kecil dari $3 A$
 - B. Lebih besar dari $3 A$
 - C. Sama dengan $3 A$
 - D. Negatif $3 A$
 - E. Nol
26. Perhatikan gambar berikut!



Tegangan yang digunakan pada rangkaian tersebut sebesar ... volt

- A. 900
- B. 925
- C. 930
- D. 1000
- E. 1500

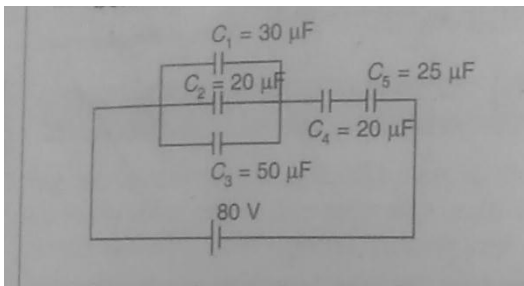
27. Perhatikan gambar berikut!



Partikel A bermuatan $-4 \mu C$ dan partikel B bermuatan $-16 \mu C$. Jika partikel C bermuatan $+6 \mu C$ diletakkan di antara partikel A dan B yang berjarak 1 m, maka jarak partikel C dari A agar tidak terpengaruh oleh gaya Coulomb dari kedua partikel adalah

- A. 1/2
- B. 1/3
- C. 1/4
- D. 1/5
- E. 1/6

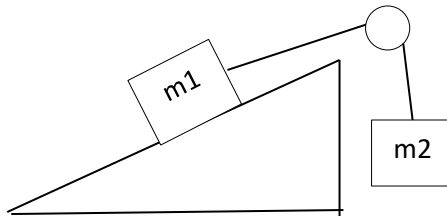
28. Beberapa kapasitor disusun seperti pada gambar. kapasitas kapasitor total dari rangkaian tersebut adalah ..
... μF



- A. 10
 B. 100
 C. 120
 D. 145
 E. 150
29. Sebuah solenoida yang panjangnya 60 cm dan mempunyai 2000 lilitan. Jika medan magnetik di ujung solenoid 0,05 T, maka kuat arus yang mengalir di solenoida adalah ... ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/Am}$)
- A. 7,5 A B. 15 A C. 30 A
 D. 75 E. 100
30. Suatu toroida jari – jari efektif 30 cm dialiri arus listrik 0,9 A. Jika induksi magnet di sumbu toroida sebesar $1,6 \times 10^{-3} \text{ T}$, banyaknya lilitan pada toroida tersebut adalah ... ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/Am}$)
- A. 5600 lilitan D. 2666 lilitan
 B. 4888 lilitan E. 1400 lilitan
 C. 4040 lilitan
31. Rumus untuk menentukan induksi magnet di penghantar listrik lurus berarus adalah ...
- A. $B = \frac{\mu_0 I}{\pi \cdot a}$ B. $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi}$ C. $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi \cdot a}$
 D. $B = \frac{2\pi a}{\mu_0 I}$ E. $B = \frac{\pi a}{\mu_0 I}$
32. Dengan menggunakan kaidah tangan kanan, jika arus yang mengalir dari utara ke selatan maka arah induksi magnetnya adalah ...
- A. Utara C. Barat E. Atas
 B. Selatan D. Timur

33. Sebuah kawat dialiri arus sebesar 15 A dan titik R terletak 20 cm dari kanan kawat maka besar induksi magnet di titik R adalah Tesla ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$)
- A. $0,05 \times 10^{-7}$ D. 1×10^{-6}
 B. $0,50 \times 10^{-7}$ E. $1,5 \times 10^{-5}$
 C. $0,10 \times 10^{-6}$
34. Kawat sepanjang 80 cm dialiri arus listrik 2 A berada dalam medan magnet 0,06 T. Besarnya gaya Lorentz yang dialami kawat adalah
- A. 0,038 C. 0,960 E. 9,600
 B. 0,096 D. 2,667
35. Partikel bermuatan q bergerak dengan laju tetap memasuki medan magnet secara tegak lurus (medan listrik tegak lurus dengan medan magnet). Jika besar induksi magnet 0,2 T dan kuat medan listrik 6×10^4 V/m maka laju gerak partikel adalah
- A. 2×10^5 m/s D. 2×10^6 m/s
 B. 3×10^5 m/s E. 3×10^6 m/s
 C. $1,2 \times 10^6$ m/s

36.



Bidang miring dengan sudut kemiringan $\theta = 30^\circ$ memiliki koefisien gesek kinetis 0,2. Ujung bidang g miring dilengkapi katrol tanpa gesekan. Ujung tali di atas bidang miring diberi beban 4 kg. ujung tali yang tergantung vertikal diberi beban dengan massa 10 kg. maka besar percepatan sistem adalah

- A. 2 m/s^2 C. 4 m/s^2 E. 6 m/s^2
 B. 3 m/s^2 D. 5 m/s^2

37. Jika persamaan gaya gravitasi secara umum dituliskan sebagai $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ maka nilai R dari persamaan tersebut dapat dituliskan sebagai

A. $R = G \frac{m_1 m_2}{F^2}$ D. $R = \sqrt{G \frac{m_1 m_2}{F^2}}$

B. $R = G \frac{F}{m_1 m_2}$ E. $R = \sqrt{G \frac{F}{m_1 m_2}}$

C. $R = \sqrt{G \frac{m_1 m_2}{F}}$

38. Bunyi hukum Newton III secara sederhana dapat dituliskan sebagai

A. Aksi = Reaksi

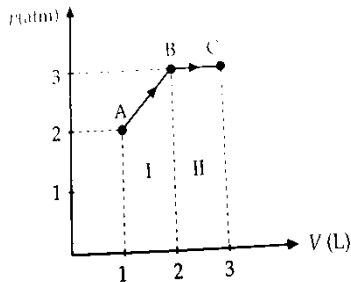
B. Aksi = - Reaksi

C. Aksi = $\frac{1}{reaksi}$

D. Aksi = $-\frac{1}{reaksi}$

E. Aksi + Reaksi = 0

39. Perhatikan gambar di bawah ini !



Jika usaha pada proses A - C sama dengan luas bangun A - C, maka besar usaha pada proses tersebut adalah...

A. 3,5

C. 5,5

E. 6,5

B. 4,5

D. 6,0

40. Termodinamika adalah cabang ilmu fisika yang mempelajari tentang kalor dan usaha. Terdapat empat proses termodinamika salah satunya adalah isokorik (proses pada volume tetap). Jika usaha disimbolkan dengan W , tekanan dengan P dan perubahan volume dengan ΔV , maka $W = P \cdot \Delta V$ pada proses isokorik berharga...

A. $W = P$

B. $W = \Delta V$

C. $W = P \cdot \Delta V$

D. $W = 0$

E. $W = 1$

Lampiran 7 Kunci Jawaban Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022

Soal No.	Jawaban
1	D
2	E
3	B
4	E
5	C
6	C
7	A
8	B
9	D
10	B
11	D
12	A
13	C
14	B
15	B
16	B
17	B
18	C
19	D
20	B
21	C
22	E
23	B
24	A
25	C
26	E
27	B
28	A
29	D

30	D
Soal No.	Jawaban
31	C
32	D
33	E
34	B
35	B
36	E
37	D
38	B
39	C
40	D

Lampiran 8 Analisis Soal Tipe HOTS

Peneliti : Muhammad Labib

NIM : 180806604

Tanggal : Rabu, 7 Desember 2022

Nomor Soal	Indikator Soal						Komentar
	LOTS			HOTS			
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	√						
2	√						
3			√				
4			√				
5				√			
6			√				
7			√				
8				√			
9		√					
10		√					
11			√				
12				√			
13					√		
14		√					
15				√			
16				√			
17				√			
18	√						
19			√				
20		√					
21				√			
22		√					
23			√				
24			√				
25			√				
26		√					
27				√			
28				√			
29			√				
30				√			
31	√						
32		√					
33				√			
34			√				
35			√				
36				√			
37		√					
38	√						
39			√				
40			√				

Kesimpulan

Berdasarkan soal yang telah dianalisis, maka didapatkan distribusi soal dengan kategori HOTS dan LOTS berdasarkan taksonomi Bloom.

Kategori	LOTS			HOTS		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Jumlah Soal	6	7	17	9	1	0
Skala Persentase (%)	15	17,5	42,5	22,5	2,5	0

Semarang, 7 Desember 2022

Peneliti



NIM.180806604

Lampiran 9 Hasil Validator Analisis Soal Tipe HOTS

A. Analisis Validator 1

LEMBAR VALIDASI ANALISIS SOAL HOTS BERDASARKAN TAKSONOMI BLOOM

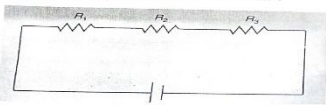
Judul : Analisis Soal Tipe HOTS dalam Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas
 Penelitian : XII Tahun Pelajaran 2021/2022 di SMA Muhammadiyah 1 Batam
 Peneliti : Muhammad Labib
 Validator : Joko Budi Perwono,
 NIP : 197602142008011011
 Tanggal : 21 Desember 2022

A. Petunjuk Pengisian

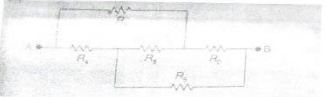
1. Sebelum memberi penilaian, diharapkan bapak/ibu membaca pedoman kategori soal HOTS dan LOTS berdasarkan taksonomi Bloom.
2. Mohon diberi tanda centang(✓) jika memenuhi aspek penilaian pada kolom setiap butir soal sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar validasi analisis soal HOTS.
3. Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap dan memberikan saran masukan yang telah tersedia.

B. Penilaian

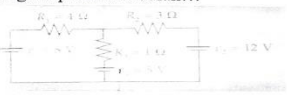
No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Di bawah ini merupakan cabang dari IPA, kecuali... A. Kimia C. Geologi E. Fisika B. Biologi D. Astronomi	✓						Soal bermuatan negatif Fasilitas & lingkungan
2	Alat untuk mengukur arus listrik disebut... A. Voltmeter B. Multimeter C. Teslameter D. Termometer E. Ampremeter	✓						

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3	Perhatikan gambar di bawah ini :  Gambar tersebut menunjukkan A. Hambatan listrik susunan paralel B. Hambatan listrik susunan seri C. Kuat arus paralel D. Kapasitor seri E. Kapasitor paralel		✓					Selanjutnya Gambar & buat sendiri

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
4	Jika $R_1 = R_2 = R_3 = 5 \Omega$ dan $I = 10 \text{ A}$, maka besar tegangan listriknya adalah A. 0,67 Volt C. 15 Volt E. 150 Volt B. 1,5 Volt D. 50 Volt			✓				fisika kerbau Soalupa.

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
5	Perhatikan rangkaian berikut!  R3 bernilai nol (dianggap tidak ada) jika ... A. $R_1 \cdot R_5 = R_4 \cdot R_2$ B. $R_2 \times R_5 = R_1 \times R_4$ C. $R_1 \times R_2 = R_4 \times R_5$ D. $R_1 \times R_5 = R_4 \times R_2$ E. $R_3 = 1$				✓			

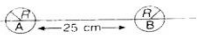
No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
6	Pada rangkaian di atas (no 4) jika $R_1 = R_4 = 30 \Omega$, $R_2 = R_3 = R_5 = 50 \Omega$, maka nilai R total adalah A. 929Ω B. 80Ω C. 40Ω D. $37,5 \Omega$ E. 30Ω			✓				tidak menjawab Soal kurang lengkap.
7	Jika $V_{AB} = 120 \text{ Volt}$ (pada soal no. 4) kuat arus listrik yang mengalir pada rangkaian tersebut adalah sebesar A. 3 A B. 2 A C. 1,5 A D. 1 A E. 0,5 A			✓				-sda-

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
8	Pada rangkaian di atas, besar kuat arus yang mengalir pada R2 adalah...  A. 1,60 A B. 1,68 A C. 1,72 A D. 1,77 A E. 1,81 A				✓			

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
9	Pada suatu rangkaian listrik tertutup tunggal (Loop) seperti di atas, arah arus listrik yang mengalir di dalam sumber tegangan A. Searah jarum jam B. Berlawanan arah jarum jam C. Dari kutub positif ke kutub negatif D. Dari kutub negatif ke kutub positif E. Bebas			✓				

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
10	Dua buah muatan yang sejenis apabila didekatkan akan tolak menolak, sedangkan dua buah muatan yang berlainan jenis didekatkan akan tarik menarik. Gaya elektrostatik terjadi pada dua (banyak) muatan yang bersinggungan. Rumus untuk mencari gaya elektrostatik yang terjadi dari dua muatan adalah A. $F = (k q_1 q_2) \times r_{12}^2$ B. $F = (k q_1 q_2) / r_{12}^2$ C. $F = (k q_1) \times r_{12}^2$ D. $F = r_{12}^2 \times (k q_1 q_2)$ E. $F = r_{12}^2 / (k q_1 q_2)$			✓				

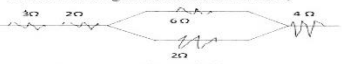
No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
11	Dua buah muatan listrik $q_1 = -1,0\mu\text{C}$ dan $q_2 = +2,0\mu\text{C}$ berjarak 0,30 meter. Besar gaya interaksi kedua muatan tersebut adalah A. $-0,5\text{ N}$ B. -1 N C. $-1,5\text{ N}$ D. -2 N E. $-2,5\text{ N}$			✓				

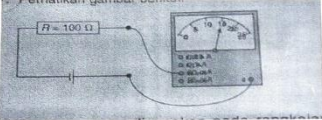
No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
12	Perhatikan gambar berikut :  Bola konduktor A dan B mempunyai jari – jari sama besar yaitu 5 cm. Muatan listrik $q_A = +9\mu\text{C}$ dan $q_B = -4\mu\text{C}$. Letak suatu titik yang kuat medannya sama dengan NOL adalah . . . A. 50 cm dari pusat bola B arah kanan B. 45 cm dari pusat bola A arah kanan C. 45 cm dari kulit bola B arah kiri D. 10 cm dari pusat bola B arah kanan E. 45 cm dari kulit bola A arah kiri				✓			

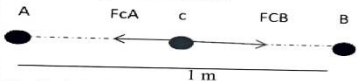
No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
18	Alat untuk mengukur medan magnet disebut? A. Termometer B. Barometer C. Teslameter D. Kalorimeter E. Ampremeter		✓					
19	Kawat lurus dialiri arus listrik 1,5 A dari arah utara ke selatan. Besar dan arah induksi magnetik di titik R yang terletak 20 cm di kanan kawat adalah.. A. 5×10^{-6} T ke arah Timur B. $2,5 \times 10^{-6}$ T ke arah Timur C. 2×10^{-6} T ke arah Timur D. $1,5 \times 10^{-6}$ T ke arah Timur E. $0,5 \times 10^{-6}$ T ke arah Timur			✓				

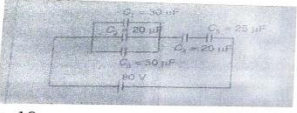
No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
20	Persamaan induksi magnet di pusat solenoid dituliskan sebagai A. $B = \frac{\mu_0 NI}{L}$ B. $B = \frac{\mu_0 NI}{2L}$ C. $B = \frac{\mu_0 I}{L}$ D. $B = \frac{\mu_0 I}{2l}$ E. $B = \frac{2I}{\mu_0 NI}$		✓					
21	Elektron bergerak pada jarak 2 cm sejajar dengan berarus 10 A. Apabila kecepatan elektron 4×10^5 m/s, gaya Lorentz yang dialami elektron sebesar..... ($e = 1,6 \times 10^{-19}$ C) A. $1,6 \times 10^{-18}$ N B. $3,2 \times 10^{-18}$ N C. $6,4 \times 10^{-18}$ N D. $3,2 \times 10^{-19}$ N E. $6,4 \times 10^{-19}$ N			✓	✗			

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
22	Persamaan induksi magnet di pusat solenoid dituliskan sebagai D. $B = \frac{\mu_0 NI}{L}$ E. $B = \frac{\mu_0 NI}{2l}$ F. $B = \frac{\mu_0 I}{L}$ D. $B = \frac{\mu_0 I}{2l}$ E. $B = \frac{2I}{\mu_0 NI}$		✓					
23	Elektron bergerak pada jarak 2 cm sejajar dengan berarus 10 A. Apabila kecepatan elektron 4×10^5 m/s, gaya Lorentz yang dialami elektron sebesar..... ($e = 1,6 \times 10^{-19}$ C) F. $1,6 \times 10^{-18}$ N G. $3,2 \times 10^{-18}$ N H. $6,4 \times 10^{-18}$ N I. $3,2 \times 10^{-19}$ N J. $6,4 \times 10^{-19}$ N			✓				

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
24	Perhatikan rangkaian hambatan berikut!  Nilai hambatan totalnya adalah ... A. 10,5 B. 9 C. 8,5 D. 7,5 E. 5				✓			
25	Jika arus yang mengalir pada hambatan 2Ω sebesar 3 A, maka arus yang mengalir pada hambatan 4Ω adalah ... A. Lebih kecil dari 3 A B. Lebih besar dari 3 A C. Sama dengan 3 A D. Negatif 3 A E. Nol			✓				

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
26	Perhatikan gambar berikut!  Tegangan yang digunakan pada rangkaian tersebut sebesar ... volt A. 900 D. 1000 B. 925 E. 1500 C. 930							

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
27	Perhatikan gambar berikut !  Partikel A bermuatan $-4 \mu C$ dan partikel B bermuatan $-16 \mu C$. Jika partikel C bermuatan $+6 \mu C$ diletakkan di antara partikel A dan B yang berjarak 1 m, maka jarak partikel C dari A agar tidak terpengaruh oleh gaya Coulomb dari kedua partikel adalah ... A. 1/2 B. 1/3 C. 1/4 D. 1/5 E. 1/6							


No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
28	Beberapa kapasitor disusun seperti pada gambar. kapasitas kapasitor total dari rangkaian tersebut adalah ... μF  A. 10 B. 100 C. 120 D. 145 E. 150							

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
29	Sebuah solenoida yang panjangnya 60 cm dan mempunyai 2000 lilitan. Jika medan magnetik di ujung solenoid 0,05 T, maka kuat arus yang mengalir di solenoid adalah ... ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A}\cdot\text{m}$) A. 7,5 A B. 15 A C. 30 A D. 75 E. 100							
30	Suatu toroida jari - jari efektif 30 cm dialiri arus listrik 0,9 A. Jika induksi magnet di sumbu toroida sebesar $1,6 \times 10^{-3} \text{ T}$, banyaknya lilitan pada toroida tersebut adalah ... ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A}\cdot\text{m}$) A. 5600 lilitan D. 2666 lilitan B. 4888 lilitan E. 1400 lilitan C. 4040 lilitan							

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
31	Rumus untuk menentukan induksi magnet di penghantar listrik lurus berarus adalah . . A. $B = \mu_0 \frac{I}{\pi a}$ C. $B = \mu_0 \frac{I}{2\pi a}$ E. $B = \frac{\pi a}{\mu_0 I}$ B. $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ D. $B = \frac{2\pi a}{\mu_0 I}$		✓					
32	Dengan menggunakan kaidah tangan kanan, jika arus yang mengalir dari utara ke selatan maka arah induksi magnetnya adalah A. Utara C. Barat E. Atas B. Selatan D. Timur			✓				

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
33	Sebuah kawat dialiri arus sebesar 15 A dan titik R terletak 20 cm dari kanan kawat maka besar induksi magnet di titik R adalah Tesla ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$) A. $0,05 \times 10^{-7}$ D. 1×10^{-6} B. $0,50 \times 10^{-7}$ E. $1,5 \times 10^{-5}$ C. $0,10 \times 10^{-6}$			✓				
34	Kawat sepanjang 80 cm dialiri arus listrik 2 A berada dalam medan magnet 0,06 T. Besarnya gaya Lorentz yang dialami kawat adalah A. 0,038 C. 0,960 E. 9,600 B. 0,096 D. 2,667			✓				

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
35	Partikel bermuatan q bergerak dengan laju tetap memasuki medan magnet secara tegak lurus (medan listrik tegak lurus dengan medan magnet). Jika besar induksi magnet 0,2 T dan kuat medan listrik 6×10^4 V/m maka laju gerak partikel adalah A. 2×10^5 m/s D. 2×10^6 m/s B. 3×10^5 m/s E. 3×10^6 m/s C. $1,2 \times 10^6$ m/s					✓		

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
36	Perhatikan gambar berikut  Bidang miring dengan sudut kemiringan $\theta = 30^\circ$ memiliki koefisien gesek kinetis 0,2. Ujung bidang g miring dilengkapi katrol tanpa gesekan. Ujung tali di atas bidang miring diberi beban 4 kg, ujung tali yang tergantung vertikal diberi beban dengan massa 10 kg. maka besar percepatan sistem adalah A. 2 m/s^2 C. 4 m/s^2 E. 6 m/s^2 B. 3 m/s^2 D. 5 m/s^2					✓		

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
37	<p>Jika persamaan gaya gravitasi secara umum dituliskan sebagai $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ maka nilai R dari persamaan tersebut dapat dituliskan sebagai</p> <p>A. $R = G \frac{m_1 m_2}{F^2}$ C. $R = \sqrt{G \frac{m_1 m_2}{F^2}}$</p> <p>B. $R = G \frac{F}{m_1 m_2}$ D. $R = \sqrt{G \frac{F}{m_1 m_2}}$</p> <p>E. $R = \sqrt{G \frac{m_1 m_2}{F}}$</p>				✓			

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
38	<p>Bunyi hukum Newton III secara sederhana dapat dituliskan sebagai</p> <p>A. Aksi = Reaksi</p> <p>B. Aksi = - Reaksi</p> <p>C. Aksi = $\frac{1}{reaksi}$</p> <p>D. Aksi = $-\frac{1}{reaksi}$</p> <p>E. Aksi + Reaksi = 0</p>	✓	✓					

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
39	<p>Perhatikan gambar di bawah ini !</p> <p>Jika usaha pada proses A - C sama dengan luas bangun A - C, maka besar usaha pada proses tersebut adalah . . .</p> <p>A. 3,5 C. 5,5 E. 6,5</p> <p>B. 4,5 D. 6,0</p>				✓			

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
40	<p>Termodinamika adalah cabang ilmu fisika yang mempelajari tentang kalor dan usaha. Terdapat empat proses termodinamika salah satunya adalah isokhorik (proses pada volume tetap). Jika usaha disimbolkan dengan W, tekanan dengan P dan perubahan volume dengan ΔV, maka $W = P \cdot \Delta V$ pada proses isokhorik berharga . . .</p> <p>A. $W = P$</p> <p>B. $W = \Delta V$</p> <p>C. $W = P \cdot \Delta V$</p> <p>D. $W = 0$</p> <p>E. $W = 1$</p>				✓			

C. Komentar dan Saran

Soal yg tidak lengkap tidak dinilai

D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang yang diperoleh dari angket kemudian dianalisis secara deskripsi persentase dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{(\text{Skor yang diperoleh})}{(\text{Skor maksimal})} \times 100\%$$

Persentase yang didapatkan diinterpretasikan ke dalam kriteria karakteristik soal HOTS berdasarkan tabel berikut. Bapak/ibu diharapkan melingkari hasil penilaian dengan jumlah persentase pada kolom yang disediakan.

No.	Skala (%)	Keterangan
1	$0 \leq K < 20$	Sebagian Kecil
2	$20 \leq K < 40$	Kurang dari setengah
3	$40 \leq K < 60$	Setengah
4	$60 \leq K < 80$	Sebagian besar
5	$80 \leq K < 100$	Hampir semua


(Arikunto, 2008)

E. Kesimpulan

Berdasarkan soal yang telah dianalisis, maka didapatkan distribusi soal dengan kategori HOTS dan LOTS berdasarkan taksonomi Bloom.

Kategori	LOTS				HOTS	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Jumlah Soal	4	5	7	11	3	-
Skala Persentase (%)	10	12,5	17,5	27,5	7,5	0

Semarang, 21 Desember 2022
Validator


Loko Budi Permana
NIP. 19760214 200501011

B. Analisis Validator 2

LEMBAR VALIDASI ANALISIS SOAL HOTS BERDASARKAN TAKSONOMI BLOOM

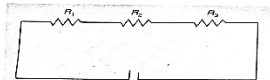
Judul : Analisis Soal Tipe HOTS dalam Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas
 Penelitian : XII Tahun Pelajaran 2021/2022 di SMA Muhammadiyah 1 Batam
 Peneliti : Muhammad Labib
 Validator : Susilawati
 NIP : 19865122019032010
 Tanggal : 27 Desember 2022

A. Petunjuk Pengisian

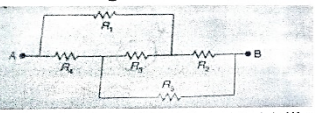
1. Sebelum memberi penilaian, diharapkan bapak/ibu membaca pedoman kategori soal HOTS dan LOTS berdasarkan taksonomi Bloom.
2. Mohon diberi tanda centang(✓) jika memenuhi aspek penilaian pada kolom setiap butir soal sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap lembar validasi analisis soal HOTS.
3. Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap dan memberikan saran masukan yang telah tersedia.

B. Penilaian

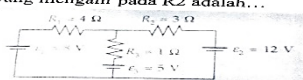
No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Di bawah ini merupakan cabang dari IPA, kecuali... A. Kimia C. Geologi E. Fisika B. Biologi D. Astronomi	✓						mengukur kemampuan mengingat apa itu IPA, apa saja cabang IPA dan menunjukkan yang bukan IPA.
2	Alat untuk mengukur arus listrik disebut... A. Voltmeter B. Multimeter C. Teslameter D. Termometer E. Ampremeter		✓					mengukur pengetahuan mengenai alat ukur arus listrik, satuan arus listrik dan menjelaskan fungsi alat ukur lainnya.

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3	Perhatikan gambar di bawah ini :  Gambar tersebut menunjukkan A. Hambatan listrik susunan paralel B. Hambatan listrik susunan seri C. Kuat arus paralel D. Kapasitor seri E. Kapasitor paralel		✓					mengukur kemampuan mengingat apa saja komponen rangkaian listrik (terminal, resistor dan sumber tenaga). Apakah resistor sebagai hambatan atau pengalir arus, dan kemampuan menunjukkan rangkaian membandingkan listrik seri atau paralel.

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
4	Jika $R_1 = R_2 = R_3 = 5 \Omega$ dan $I = 10 \text{ A}$, maka besar tegangan listriknya adalah . . . A. 0,67 Volt C. 15 Volt E. 150 Volt B. 1,5 Volt D. 50 Volt			✓				Mengukur kemampuan membaca menerapkan Hukum Ohm. Namun item soal ini melibatkan Gambar rangkaian yang akan Informasi /Data tentang rangkaian Seri / paralel .

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
5	Perhatikan rangkaian berikut!  R3 bernilai nol (dianggap tidak ada) jika . . A. $R_1 : R_5 = R_4 : R_2$ B. $R_2 \times R_5 = R_1 \times R_4$ C. $R_1 \times R_2 = R_4 \times R_5$ D. $R_1 \times R_5 = R_4 \times R_2$ E. $R_3 = 1$				✓			Mengukur kemampuan menguraikan atau memantapkan kebalik rangkaian $R_3 = 0$ lalu menguraikan rangkaian yang kemudian membandingkan hasil perhitungan

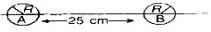
No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
6	Pada rangkaian di atas (no 5) jika $R_1 = R_4 = 30 \Omega$, $R_2 = R_3 = R_5 = 50 \Omega$, maka nilai R total adalah A. 929 Ω B. 80 Ω C. 40 Ω D. 37,5 Ω E. 30 Ω			✓				Mengukur kemampuan menghitung dan menerapkan konsep (Hukum Ohm, pengaliran Seri /paralel
7	Jika $V_{AB} = 120 \text{ Volt}$ (pada soal no. 5) kuat arus listrik yang mengalir pada rangkaian tersebut adalah sebesar A. 3 A B. 2 A C. 1,5 A D. 1 A E. 0,5 A				✓			Mengukur kemampuan menerapkan dan menghitung kon beberapa variabel: kuat arus, hambatan dan sumber tegangan


No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
8	Pada rangkaian di atas, besar kuat arus yang mengalir pada R2 adalah . . .  A. 1,60 A B. 1,68 A C. 1,72 A D. 1,77 A E. 1,81 A				✓			Mengukur kemampuan analisis rangkaian terbalik. Jika rangkaian dg 3 resistor dan 1 sumber tegangan

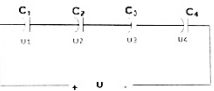
No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
9	<p>Pada suatu rangkaian listrik tertutup tunggal (Loop) seperti di atas, arah arus listrik yang mengalir di dalam sumber tegangan</p> <p>A. Searah jarum jam B. Berlawanan arah jarum jam C. Dari kutub positif ke kutub negatif D. Dari kutub negatif ke kutub positif E. Bebas</p>		✓					<p>Mengukur pemahaman arah arus listrik pada sumber tegangan dan memahami nilai arusnya. jika positif berarti arah yang dikestruksi benar misalkan arah jarum jam.</p>

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
10	<p>Dua buah muatan yang sejenis apabila didekatkan akan tolak menolak, sedangkan dua buah muatan yang berlainan jenis didekatkan akan tarik menarik. Gaya elektrostatik terjadi pada dua (banyak) muatan yang bersinggungan. Rumus untuk mencari gaya elektrostatik yang terjadi dari dua muatan adalah</p> <p>A. $F = (k q_1 q_2) \times r_{12}^2$ B. $F = (k q_1 q_2) / r_{12}^2$ C. $F = (k q_1) \times r_{12}^2$ D. $F = r_{12}^2 \times (k q_1 q_2)$ E. $F = r_{12}^2 / (k q_1 q_2)$</p>		✓					<p>Kemampuan menemukan persamaan dari hukum atau keterbacaan hukum Coulomb.</p>

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
11	<p>Dua buah muatan listrik $q_1 = -1,0 \mu\text{C}$ dan $q_2 = +2,0 \mu\text{C}$ berjarak 0,30 meter. Besar gaya interaksi kedua muatan tersebut adalah</p> <p>A. $-0,5 \text{ N}$ B. -1 N C. $-1,5 \text{ N}$ D. -2 N E. $-2,5 \text{ N}$</p>			✓				<p>Mengukur kemampuan menghitung dengan menerapkan persamaan Hukum Coulomb</p>

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
12	<p>Perhatikan gambar berikut :</p>  <p>Bola konduktor A dan B mempunyai jari – jari sama besar yaitu 5 cm. Muatan listrik $q_A = +9 \mu C$ dan $q_B = -4 \mu C$. Letak suatu titik yang kuat medannya sama dengan NOL adalah . . .</p> <p>A. 50 cm dari pusat bola B arah kanan B. 45 cm dari pusat bola A arah kanan C. 45 cm dari kuliti bola B arah kiri D. 10 cm dari pusat bola B arah kanan</p>				✓			Kemampuan menganalisis kuat medan magnet dan kelentanya

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
13	<p>Dua bola kecil identik bermuatan masing – masing memiliki massa 3×10^{-2} kg berada pada kesetimbangan seperti ditunjukkan pada gambar berikut.</p>  <p>Jika panjang tali L adalah 15 cm dan sudut $\theta = 5^\circ$ maka besar muatan pada bola kanan adalah . . .</p> <p>A. $-0,90 \times 10^{-7}$ N/C B. $+0,90 \times 10^{-9}$ N/C C. $-2,55 \times 10^{-7}$ N/C D. $+2,55 \times 10^{-7}$ E. $+0,15 \times 10^{-7}$</p>					✓		Mengamati ketidaksamaan antara bola identik, sehingga dapat menentukan besar muatan salah satu bola. Jika dipik bola kanan bagaimana muatannya.

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
14	<p>Perhatikan rangkaian kapasitor di bawah ini..</p>  <p>Rangkaian kapasitor tersebut merupakan rangkaian kapasitor yang disusun secara . . .</p> <p>A. Paralel D. Majemuk B. Seri E. Bebas C. Seri dan paralel</p>		✓					Menanyakan hubungan kapasitor seri dan paralel melalui penggambaran gambar kapasitor

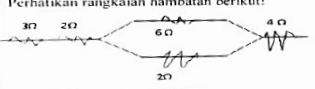
No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
15	<p>Jika $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 6 \text{ F}$ maka besarnya kapasitas kapasitor pada rangkaian di atas adalah . . .</p> <p>A. 1,6 F B. 3/2 F C. 6 F D. 24 F E. 54</p>			✓				Mengaplikasikan konsep perhitungan dengan persamaan
16	<p>Dua kapasitor identic mula – mula belum bermuatan akan dihubungkan dengan baterai 10 V. Jika salah satu kapasitor dihubungkan dengan baterai tersebut, energi yang tersimpan dalam kapasitor adalah E. Energi yang tersimpan jika kedua kapasitor dihubungkan secara paralel adalah</p> <p>A. E/4 C. E E. 4E B. E/2 D. 2E</p>			✓		✗		Mengaplikasikan konsep dengan menghitung energi yang tersimpan pd kapasitor

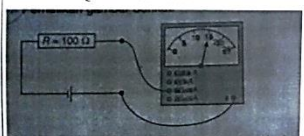
No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah I Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
17	Perhatikan rangkaian kapasitor berikut: <p>Energi yang tersimpan pada C3 adalah sebesar</p> <p>A. 24,0 mJ D. 32,2 mJ B. 28,8 mJ E. 34,8 mJ C. 30,0 mJ</p>				✓			Menganalisa konsep melalui menganalisa gambar lalu menghitung C3 energi yang tersimpan pd C3

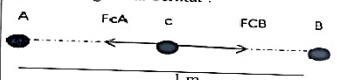
No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah I Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
18	Alat untuk mengukur medan magnet disebut? A. Termometer B. Barometer C. Teslameter D. Kalorimeter E. Ampremeter	✓						Menghubungkan nama alat ukur medan magnet
19	Kawat lurus dialiri arus listrik 1,5 A dari arah utara ke selatan. Besar dan arah induksi magnetik di titik R yang terletak 20 cm di kanan kawat adalah.. A. 5×10^{-6} T ke arah Timur B. $2,5 \times 10^{-6}$ T ke arah Timur C. 2×10^{-6} T ke arah Timur D. $1,5 \times 10^{-6}$ T ke arah Timur E. $0,5 \times 10^{-6}$ T ke arah Timur				✓			Memperoleh konsep menghitung besar induksi magnetik dan menganalisis arahannya.

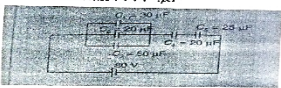
No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah I Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
20	Persamaan induksi magnet di pusat solenoid dituliskan sebagai A. $B = \frac{\mu_0 NI}{l}$ D. $B = \frac{\mu_0 I}{2l}$ B. $B = \frac{\mu_0 NI}{2l}$ E. $B = \frac{l}{\mu_0 NI}$ C. $B = \frac{\mu_0 I}{l}$	✓	✗					Mengukur kemampuan mengingat rumus
21	Elektron bergerak pada jarak 2 cm sejajar dengan berarus 10 A. Apabila kecepatan elektron 4×10^5 m/s, gaya Lorentz yang dialami elektron sebesar..... ($e = 1,6 \times 10^{-19}$ C) A. $1,6 \times 10^{-18}$ N B. $3,2 \times 10^{-18}$ N C. $6,4 \times 10^{-18}$ N D. $3,2 \times 10^{-19}$ N E. $6,4 \times 10^{-19}$ N			✓				Mengukur kemampuan mengaplikasikan konsep

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
22	<p>Persamaan induksi magnet di pusat solenoid dituliskan sebagai</p> <p>D. $B = \frac{\mu_0 NI}{l}$ D. $B = \frac{\mu_0 I}{2l}$</p> <p>E. $B = \frac{\mu_0 NI}{2l}$ E. $B = \frac{2I}{\mu_0 NI}$</p> <p>F. $B = \frac{\mu_0 I}{l}$</p>		✓					Mengukur kemampuan mengingat persamaan / rumus.
23	<p>Elektron bergerak pada jarak 2 cm sejajar dengan berarus 10 A. Apabila kecepatan elektron 4×10^5 m/s, gaya Lorentz yang dialami elektron sebesar.....</p> <p>($e = 1,6 \times 10^{-19}$ C)</p> <p>F. $1,6 \times 10^{-18}$ N</p> <p>G. $3,2 \times 10^{-18}$ N</p> <p>H. $6,4 \times 10^{-18}$ N</p> <p>I. $3,2 \times 10^{-19}$ N</p> <p>J. $6,4 \times 10^{-19}$ N</p>			✓				Mengukur kemampuan menghitung gaya Lorentz.

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
24	<p>Perhatikan rangkaian hambatan berikut!</p>  <p>Nilai hambatan totalnya adalah . . .</p> <p>A. 10,5 D. 7,5</p> <p>B. 9 E. 5</p> <p>C. 8,5</p>			✓				Mengukur kemampuan menerapkan konsep dapat menentukan seri, paralel resistor, menggunakan persamaan dan menghitung.
25	<p>Jika arus yang mengalir pada hambatan 2Ω sebesar 3 A, maka arus yang mengalir pada hambatan 4Ω adalah</p> <p>A. Lebih kecil dari 3 A</p> <p>B. Lebih besar dari 3 A</p> <p>C. Sama dengan 3 A</p> <p>D. Negatif 3 A</p> <p>E. Nol</p>				✓			Membandingkan prinsip hukum Ohm, hubungan antara arus dan hambatan listrik.

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
26	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Tegangan yang digunakan pada rangkaian tersebut sebesar . . . volt</p> <p>A. 900 D. 1000</p> <p>B. 925 E. 1500</p> <p>C. 930</p>			✓				Mengamati gambar, menghitung hubungan dengan menggunakan persamaan dengan nilai hambatan dan arus yang tertera pada gambar.

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
27	Perhatikan gambar berikut !  Partikel A bermuatan $-4 \mu C$ dan partikel B bermuatan $-16 \mu C$. Jika partikel C bermuatan $+6 \mu C$ diletakkan di antara partikel A dan B yang berjarak 1 m, maka jarak partikel C dari A agar tidak terpengaruh oleh gaya Coulomb dari kedua partikel adalah ... A. 1/2 B. 1/3 C. 1/4 D. 1/5 E. 1/6			✓				Menerapkan Hukum Coulomb memahami arah F_{cA} dan F_{cB} lalu menghitung jarak partikel C dari A


No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
28	Beberapa kapasitor disusun seperti pada gambar. Kapasitas kapasitor total dari rangkaian tersebut adalah ... μF  A. 10 B. 100 C. 120 D. 145 E. 150				✓			Kemampuan mengaplikasikan persamaan untuk menghitung

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
29	Sebuah solenoida yang panjangnya 60 cm dan mempunyai 2000 lilitan. Jika medan magnetik di ujung solenoid 0,05 T, maka kuat arus yang mengalir di solenoid adalah ... ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/Am}$) A. 7,5 A B. 15 A C. 30 A D. 75 E. 100			✓				menghitung kuat arus dengan persamaan yang berlaku untuk kawat solenoid (menerapkan konsep)
30	Suatu toroida jari - jari efektif 30 cm dialiri arus listrik 0,9 A. Jika induksi magnet di sumbu toroida sebesar $1,6 \times 10^{-3} \text{ T}$, banyaknya lilitan pada toroida tersebut adalah ... ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/Am}$) A. 5600 lilitan D. 2666 lilitan B. 4888 lilitan E. 1400 lilitan C. 4040 lilitan			✓				Menghitung banyak lilitan (mengaplikasikan konsep)

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
31	Rumus untuk menentukan induksi magnet di penghantar listrik lurus berarus adalah ... A. $B = \frac{\mu_0 I}{\pi \cdot a}$ B. $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi}$ C. $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi \cdot a}$ D. $B = \frac{2\pi \cdot a}{\mu_0 I}$ E. $B = \frac{\pi \cdot a}{\mu_0 I}$	✓						Mengingat persamaan/rumus
32	Dengan menggunakan kaidah tangan kanan, jika arus yang mengalir dari utara ke selatan maka arah induksi magnetnya adalah ... A. Utara C. Barat E. Atas B. Selatan D. Timur		✓					Memahami kaidah tangan kanan (cara, arah dan gaya) sehingga dapat menentukan arah induksi magnet

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
33	Sebuah kawat dialiri arus sebesar 15 A dan titik R terletak 20 cm dari kanan kawat maka besar induksi magnet di titik R adalah Tesla ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$) A. $0,05 \times 10^{-7}$ D. 1×10^{-6} B. $0,50 \times 10^{-7}$ E. $1,5 \times 10^{-5}$ C. $0,10 \times 10^{-6}$			✓				Menentukan konsep menentukan besarnya induksi magnet menggunakan persamaan.
34	Kawat sepanjang 80 cm dialiri arus listrik 2 A berada dalam medan magnet 0,06 T. Besarnya gaya Lorentz yang dialami kawat adalah A. 0,038 C. 0,960 E. 9,600 B. 0,096 D. 2,667			✓				Menentukan besarnya Gaya Lorentz, menggunakan persamaan.

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
35	Partikel bermuatan q bergerak dengan laju tetap memasuki medan magnet secara tegak lurus (medan listrik tegak lurus dengan medan magnet). Jika besar induksi magnet 0,2 T dan kuat medan listrik 6×10^4 V/m maka laju gerak partikel adalah A. 2×10^6 m/s D. 2×10^8 m/s B. 3×10^5 m/s E. 3×10^6 m/s C. $1,2 \times 10^6$ m/s			✓				Menentukan konsep menghitung laju gerak partikel dengan menggunakan rumus.

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
36	Perhatikan gambar berikut  Bidang miring dengan sudut kemiringan $\theta = 30^\circ$ memiliki koefisien gesek kinetis 0,2. Ujung bidang g miring dilengkapi katrol tanpa gesekan. Ujung tali di atas bidang miring diberi beban 4 kg, ujung tali yang tergantung vertikal diberi beban dengan massa 10 kg, maka besar percepatan sistem adalah A. 2 m/s^2 C. 4 m/s^2 E. 6 m/s^2 B. 3 m/s^2 D. 5 m/s^2				✓			Menanalisis percepatan sistem dengan menghitung Sistem percepatan dari berbagai gambar oleh menggunakan rumus oleh arah gaya pada sistem.

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
37	Jika persamaan gaya gravitasi secara umum dituliskan sebagai $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ maka nilai R dari persamaan tersebut dapat dituliskan sebagai A. $R = G \frac{m_1 m_2}{F r^2}$ C. $R = \sqrt{G \frac{m_1 m_2}{F r^2}}$ B. $R = G \frac{F}{m_1 m_2}$ D. $R = \sqrt{G \frac{F}{m_1 m_2}}$ E. $R = \sqrt{G \frac{m_1 m_2}{F}}$		✓					Memahami operasi matematis dari persamaan.

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
38	<p>Bunyi hukum Newton III secara sederhana dapat dituliskan sebagai</p> <p>A. Aksi = Reaksi B. Aksi = - Reaksi C. Aksi = $\frac{1}{reaksi}$ D. Aksi = $-\frac{1}{reaksi}$ E. Aksi + Reaksi = 0</p>	✓						Menghafal rumus Hukum Newton III

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
39	<p>Perhatikan gambar di bawah ini !</p> <p>Jika usaha pada proses A - C sama dengan luas bangun A - C, maka besar usaha pada proses tersebut adalah...</p> <p>A. 3,5 C. 5,5 E. 6,5 B. 4,5 D. 6,0</p>				✓			Menganalisa grafik hubungan tekanan (atm) dan volume (liter), menghubungkan proses A-B dan B-C. Selanjutnya menghitung usaha pd proses.

No	Soal Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII SMA Muhammadiyah 1 Batam Tahun Pelajaran 2021/2022	Indikator Soal						Komentar Validator
		LOTS			HOTS			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
40	<p>Termodinamika adalah cabang ilmu fisika yang mempelajari tentang kalor dan usaha. Terdapat empat proses termodinamika salah satunya adalah isokhorik (proses pada volume tetap). Jika usaha disimbolkan dengan W, tekanan dengan P dan perubahan volume dengan ΔV, maka $W = P \cdot \Delta V$ pada proses isokhorik berharga . . .</p> <p>A. $W = P$ B. $W = \Delta V$ C. $W = P \cdot \Delta V$ D. $W = 0$ E. $W = 1$</p>	✓						Memahami proses isokhorik (Volume tetap) dengan persamaan $W = P \Delta V$ sehingga dapat mencari W / or energi.

C. Komentar dan Saran

Soal Ujian Sekolah mata pelajaran Fisika kelas XII Tahun 2021/2022 ini dapat mengukur kemampuan kognitif siswa. Kemampuan kognitif yang diukur pada soal ujian sekolah ini masih dominan kategori Lots (Lower Order Thinking skills) terutama C3 (Mengaplikasikan / menerapkan). Soal ujian sekolah ini masih membutuhkan peningkatan kualitas untuk diorientasikan ~~lebih~~ menjadi soal-soal HOTS. Soal tes ini masih banyak ~~esensi~~ memuat pertanyaan hafalan ~~seperti~~ yaitu hafalan rumus, hafalan definisi, hafalan nama alat dan bahan. Selain itu, soal tes ini paling didominasi dengan pertanyaan yang menuntut jawaban untuk menghitung dengan satu langkah penggunaan persamaan matematis / rumus. Soal tes ini dapat ditingkatkan kualitas dengan banyak memberikan data/informasi yang dilengkapi dengan gambar fisis, tipe soal yang menghubungkan bilangan besaran, hubungan dalam bentuk grafik dan tabel, merumuskan konsep, merumuskan / membuktikan hipotesis, membandingkan hasil pengujian dan menarik kesimpulan.

D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang yang diperoleh dari angket kemudian dianalisis secara deskripsi persentase dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{(\text{Skor yang diperoleh})}{(\text{Skor maksimal})} \times 100\%$$

Persentase yang didapatkan diinterpretasikan ke dalam kriteria karakteristik soal HOTS berdasarkan tabel berikut. Bapak/ibu diharapkan melingkari hasil penilaian dengan jumlah persentase pada kolom yang disediakan.

No.	Skala (%)	Keterangan
1	$0 \leq K < 20$	Sebagian Kecil
2	$20 \leq K < 40$	Kurang dari setengah
3	$40 \leq K < 60$	Setengah
4	$60 \leq K < 80$	Sebagian besar
5	$80 \leq K < 100$	Hampir semua

(Arikunto, 2008)

E. Kesimpulan

Berdasarkan soal yang telah dianalisis, maka didapatkan distribusi soal dengan kategori HOTS dan LOTS berdasarkan taksonomi Bloom.

Kategori	LOTS			HOTS		
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Jumlah Soal	5	49	13	10	7	—
Skala Persentase (%)	12,5	22,5	37,5	25	2,5	0

Semarang, 22 Desember 2022
Validator


Susiwati

NIP. 198605122019032010

Rekapitulasi Hasil Analisis Soal HOTS

Nomor Soal	Peneliti	Validator 1	Validator 2	Kategori Soal
1	C1	C1	C1	C1
2	C1	C1	C2	C1
3	C2	C2	C2	C2
4	C3	C3	C3	C3
5	C4	C4	C4	C4
6	C3	C3	C3	C3
7	C3	C3	C4	C3
8	C4	C4	C4	C4
9	C2	C3	C2	C2
10	C2	C3	C2	C2
11	C3	C3	C3	C3
12	C4	C4	C4	C4
13	C5	C4	C5	C5
14	C2	C3	C2	C2
15	C4	C3	C3	C3
16	C4	C4	C3	C4
17	C4	C5	C4	C4
18	C1	C2	C1	C1
19	C3	C3	C4	C3
20	C2	C2	C1	C2
21	C4	C3	C3	C3
22	C2	C2	C2	C2
23	C3	C3	C3	C3
24	C3	C3	C3	C3
25	C3	C3	C4	C3
26	C2	C3	C3	C3
27	C4	C4	C3	C4
28	C4	C4	C4	C4
29	C3	C3	C3	C3
30	C4	C3	C3	C3
31	C1	C2	C1	C1

Nomor Soal	Peneliti	Validator 1	Validator 2	Kategori Soal
32	C2	C3	C2	C2
33	C4	C3	C3	C3
34	C3	C3	C3	C3
35	C3	C5	C3	C3
36	C4	C5	C4	C5
37	C2	C4	C2	C2
38	C1	C1	C1	C1
39	C3	C3	C4	C3
40	C3	C3	C2	C3

Hasil Akhir Perhitungan Analisis Soal HOTS

Kategori	LOTS			HOTS			Total Keseluruhan
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Jumlah Soal	5	7	18	9	0	0	40 Soal
Persentase Perkategori (%)	12,5	17,5	45	22,5	0	0	100
Persentase LOTS/HOTS (%)	77,5			22,5			


Lampiran 10 Hasil Analisis Validitas Soal

1. Analisis Validitas Soal Nomor 1-20

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S. E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	POINT MEASURE CORR.	IR-AL EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
9	0	25	5.56	1.83	MAXIMUM M	ASURE			.00	.00	100.0	100.0	R9
1	1	25	4.30	1.03	1.11	.42	2.58	1.27	-.12	.16	96.0	95.9	R1
16	1	25	4.30	1.03	1.13	.44	6.55	2.35	-.31	.16	96.0	95.9	R16
20	2	25	3.53	.76	1.16	.46	3.42	1.76	-.12	.21	92.0	91.9	R20
19	6	25	2.12	.50	1.07	.37	1.62	1.24	-.16	.32	80.0	77.2	R19
4	15	25	.29	.45	.95	-.25	.88	-.39	.47	.41	68.0	70.0	R4
5	15	25	.29	.45	1.04	.30	.98	.01	.39	.41	68.0	70.0	R5
8	17	25	-.13	.47	1.25	1.09	1.30	.98	.19	.42	72.0	74.4	R8
3	19	25	-.62	.52	1.07	.32	1.00	.15	.37	.41	72.0	79.2	R3
6	19	25	-.62	.52	.79	-.70	.76	-.49	.58	.41	88.0	79.2	R6
13	19	25	-.62	.52	.80	-.66	.61	-.92	.61	.41	80.0	79.2	R13
15	19	25	-.62	.52	1.33	1.15	1.25	.69	.16	.41	64.0	79.2	R15
11	20	25	-.90	.55	1.21	.72	1.14	.43	.25	.40	76.0	82.2	R11
18	20	25	-.90	.55	.71	-.87	.58	-.83	.65	.40	84.0	82.2	R18
2	21	25	-1.23	.60	1.05	.26	.71	-.32	.42	.39	80.0	85.6	R2
12	21	25	-1.23	.60	.66	-.88	.39	-1.11	.70	.39	88.0	85.6	R12
17	21	25	-1.23	.60	.83	-.35	.60	-.57	.55	.39	88.0	85.6	R17
7	22	25	-1.63	.67	.80	-.31	.73	-.13	.50	.36	92.0	88.9	R7
14	23	25	-2.15	.79	.99	.18	.40	-.43	.44	.32	92.0	92.0	R14
10	24	25	-2.98	1.07	.62	-.23	.13	-.58	.57	.25	96.0	96.0	R10
MEAN	15.3	25.0	.28	.70	.98	.1	1.35	.2			82.7	83.7	
P. SD	8.0	.0	2.32	.32	.20	.6	1.44	.9			10.1	8.0	


 Outfit Mean Square (MNSQ)

 Outfit Z-Standard (ZSTD)


 Point Measure Correlation

2. Analisis Validitas Soal Nomor 21-40

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	JMLE MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEASURE CORR.	AL EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
18	0	25	4.69	1.83	MAXIMUM MEASURE				.00	.00	100.0	100.0	R38
2	1	25	3.46	1.03	1.06	.37	1.42	.72	-.01	.12	96.0	96.0	R22
17	1	25	3.46	1.03	.98	.29	.63	.10	-.16	.12	96.0	96.0	R37
9	2	25	2.70	.75	1.12	.39	1.38	.68	-.01	.17	92.0	91.9	R29
16	3	25	2.23	.63	1.01	.18	2.47	1.47	.05	.20	88.0	87.9	R36
19	4	25	1.88	.56	1.06	.28	1.00	.25	-.17	.23	84.0	83.9	R39
5	6	25	1.33	.49	.86	-.54	.72	-.40	.42	.28	76.0	75.9	R25
3	7	25	1.10	.47	.97	-.08	1.35	.82	.25	.30	84.0	72.7	R23
12	11	25	.30	.43	1.29	2.04	1.37	1.20	.08	.36	44.0	65.1	R32
8	14	25	-.26	.44	.73	-1.85	.66	-1.45	.64	.39	76.0	67.0	R28
20	16	25	-.66	.46	.76	-1.23	.72	-1.07	.62	.41	84.0	72.2	R40
7	17	25	-.87	.47	.95	-.16	1.16	.61	.42	.42	80.0	74.5	R27
11	18	25	-1.11	.49	1.15	.64	1.13	.49	.30	.43	76.0	77.5	R31
1	19	25	-1.36	.52	1.01	.14	.80	-.41	.47	.43	72.0	80.3	R21
10	19	25	-1.36	.52	.79	-.65	.67	-.83	.62	.43	88.0	80.3	R30
4	20	25	-1.65	.56	1.22	.72	1.52	1.12	.21	.43	84.0	82.9	R24
6	22	25	-2.40	.68	.76	-.39	.59	-.42	.60	.42	92.0	89.6	R26
13	23	25	-2.95	.81	.57	-.64	.22	-.88	.72	.39	96.0	92.6	R33
14	24	25	-3.83	1.09	1.34	.65	1.75	.91	.01	.32	96.0	95.9	R34
15	25	25	-5.18	1.86	MINIMUM MEASURE				.00	.00	100.0	100.0	R35
MEAN	12.6	25.0	-.02	.76	.98	.0	1.09	.2			83.6	82.3	
P.SD	8.6	.0	2.55	.41	.20	.8	.52	.8			12.2	9.7	

 Outfit Mean Square (MNSQ)

 Outfit Z-Standard (ZSTD)

 Point Measure Correlation

Distribusi Hasil Analisis Validitas Soal

No. Soal	Outfit MNSQ	Outfit ZSTD	Pt Measure	Keterangan	Keputusan
1	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Invalid	Dibuang
2	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
3	Terpenuhi	Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Disimpan
4	Tidak Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Invalid	Dibuang
5	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
6	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
7	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
8	Terpenuhi	Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Disimpan
9	Terpenuhi	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Invalid	Dibuang
10	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
11	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
12	Terpenuhi	Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Disimpan
13	Tidak Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Invalid	Dibuang

No. Soal	Outfit MNSQ	Outfit ZSTD	Pt Measure	Keterangan	Keputusan
14	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
15	Terpenuhi	Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Disimpan
16	Tidak Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Invalid	Dibuang
17	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
18	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
19	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
20	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Invalid	Dibuang
21	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
22	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Invalid	Dibuang
23	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
24	Tidak Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Invalid	Dibuang
25	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Invalid	Dibuang
26	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
27	Tidak Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Invalid	Dibuang

No. Soal	Outfit MNSQ	Outfit ZSTD	Pt Measure	Keterangan	
28	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
29	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Invalid	Dibuang
30	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
31	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Invalid	Dibuang
32	Terpenuhi	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
33	Tidak Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Invalid	Dibuang
34	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Invalid	Dibuang
35	Terpenuhi	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
36	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
37	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
38	Terpenuhi	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
39	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Diperbaiki
40	Terpenuhi	Terpenuhi	Terpenuhi	Valid	Disimpan

Keputusan Validitas Soal

Keputusan	Nomor Soal	Keterangan	Jumlah Soal
Dibuang	1, 4, 9, 13, 16, 20, 22, 24, 25, 27, 29, 31, 33, 34	Invalid	14
Diperbaiki	2, 5, 6, 7, 10, 11, 17, 18, 19, 21, 23, 26, 30, 32, 35, 36, 37, 38, 39	Valid	21
Disimpan	3, 8, 12, 15, 40	Valid	5
Total Soal			40

Lampiran 11 Hasil Analisis Reliabilitas Soal

Item 40: item 40

Infit MNSQ = 0.88
Disc = 0.51

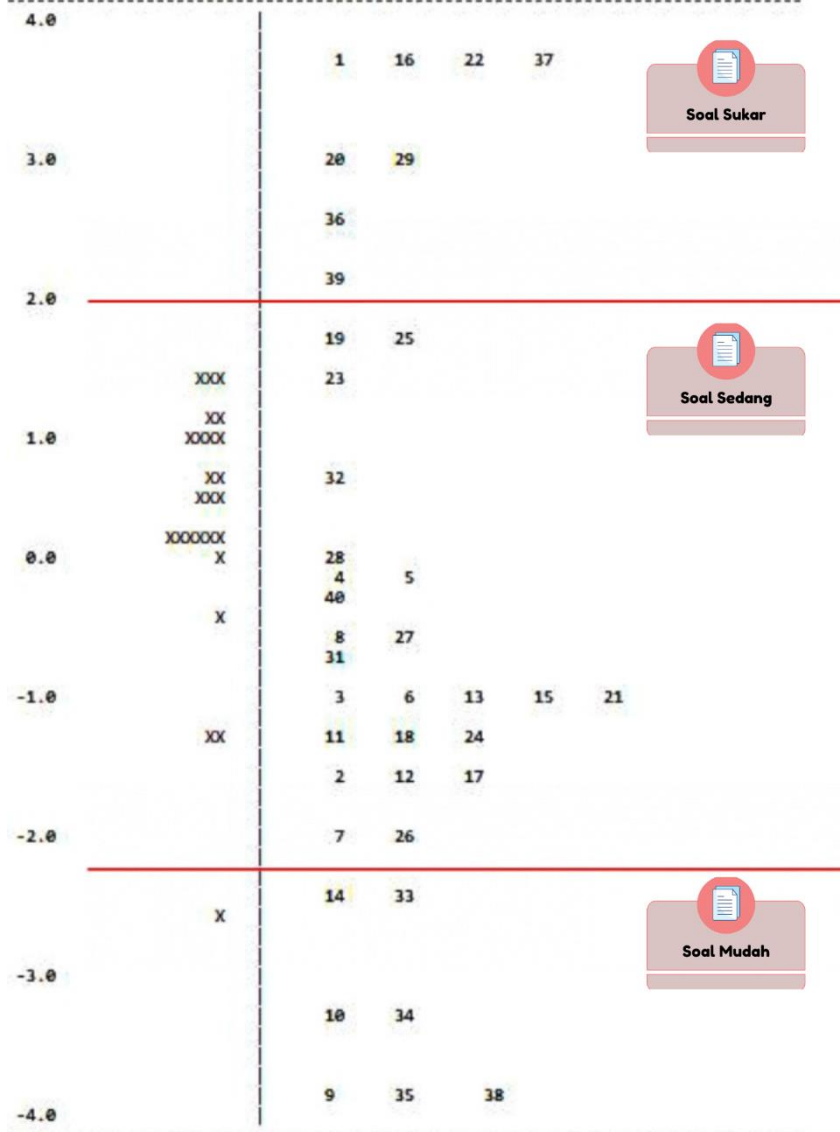
Categories	0 [0]	1 [1]	missing
Count	9	16	0
Percent (%)	36.0	64.0	
Pt-Biserial	-0.50	0.50	
Mean Ability	-0.24	0.68	NA
StDev Ability	1.11	0.45	NA
Step Labels		1	
Thresholds		-0.25	
Error		0.45	

.....

Mean test score	21.28
Standard deviation	4.54
Internal Consistency	0.76

Lampiran 12 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

all on all (N = 25 L = 40 Probability Level=0.50)



Nilai *Threshold* (Indeks Tingkat Kesukaran Butir Soal)

No. Soal	Thresholds
1	3.67
2	-1.51
3	-0.92
4	-0.06
5	-0.06
6	-0.92
7	-1.90
8	-0.46
9	-4.00
10	-1.19
11	-1.51
12	-1.51
13	-0.92
14	-2.42
15	-0.92
16	3.67
17	-1.51
18	-1.19
19	1.63
20	2.94

No. Soal	Thresholds
21	-0.92
22	3.67
23	1.41
24	-1.19
25	1.63
26	-1.90
27	-0.46
28	0.12
29	2.94
30	-0.92
31	-0.68
32	0.66
33	-2.42
34	-3.24
35	-4.00
36	2.49
37	3.67
38	-4.00
39	2.25
40	0.76

Lampiran 13 Hasil Analisis Daya Beda Soal

No. Soal	<i>Pt-Biserial</i>	Kriteria	No. Soal	<i>Pt-Biserial</i>	Kriteria
1	0.06	Kurang	21	0.30	Baik
2	0.43	Sangat Baik	22	0.08	Kurang
3	0.32	Baik	23	0.15	Kurang
4	0.38	Baik	24	0.22	Sedang
5	0.33	Baik	25	0.31	Baik
6	0.62	Sangat Baik	26	0.71	Sangat Baik
7	0.58	Sangat Baik	27	0.45	Sangat Baik
8	0.13	Kurang	28	0.54	Sangat Baik
9	0.00	Kurang	29	0.08	Kurang
10	0.67	Sangat Baik	30	0.72	Sangat Baik
11	0.20	Sedang	31	0.29	Sedang
12	0.64	Sangat Baik	32	0.03	Kurang
13	0.52	Sangat Baik	33	0.75	Sangat Baik
14	0.53	Sangat Baik	34	0.03	Kurang
15	0.03	Kurang	35	0.00	Kurang
16	0.36	Baik	36	0.08	Kurang
17	0.57	Sangat Baik	37	0.21	Sedang
18	0.66	Sangat Baik	38	0.00	Kurang
19	0.13	Kurang	39	0.14	Kurang
20	0.21	Sedang	40	0.50	Sangat Baik

Lampiran 14 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA BATAM
SMA MUHAMMADIYAH 1 BATAM (AKREDITASI "A")**

PROF. DR. HAMKA NO. 3 (PUSAT DAKWAH MUHAMMADIYAH ASEAN)
TELP. (0778) 409 3881



SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN PENELITIAN

No: 208/KET/III.4.AU/D/2022

Kepada Yth,
UIN Walisongo Semarang
Di –
Batam

Dengan Hormat,
Berdasarkan surat permohonan izin riset dari UIN Walisongo Semarang,
Nomor : B.3105/Un.10.8/D1/SP.01.08/05/2022, Tanggal : 12 Mei 2022,

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Rusdi, M.Pd
Jabatan : Kepala Sekolah SMA Muhammadiyah Batam

Menerangkan bahwa Mahasiswa Dibawah Ini :

Nama : Muhammad Labib
NIM : 1808066004
Universitas : UIN Walisongo
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi Pendidikan Fisika

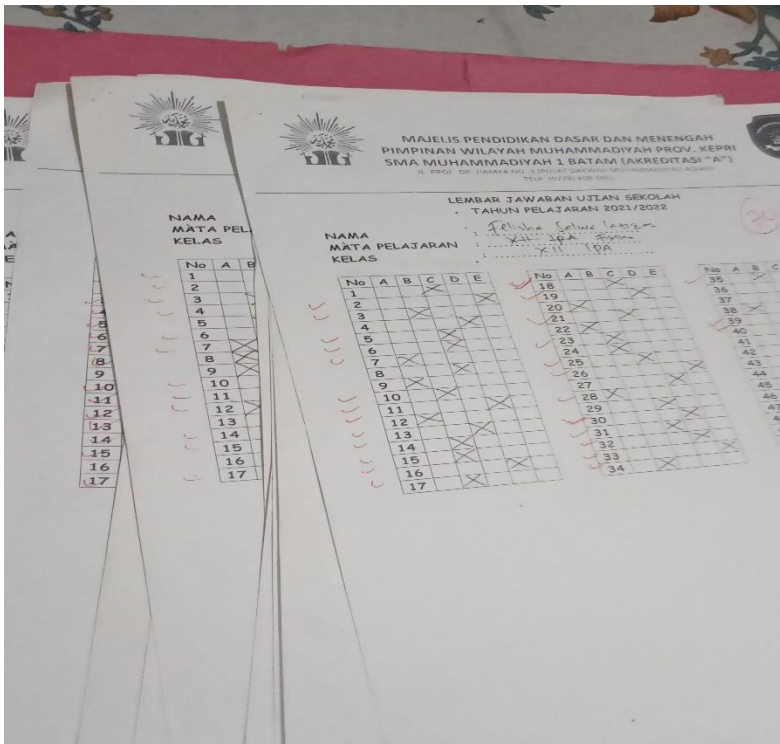
Nama tersebut diatas adalah benar telah melaksanakan penelitian di SMA Muhammadiyah 1 Batam dengan judul "Analisis Soal HOTS Dalam Ujian Sekolah Mata Pelajaran Fisika Kelas XII Tahun Pelajaran 2021/2022 Di SMA Muhammadiyah 1 Batam".

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batam, 09 Desember 2022
Kepala Sekolah,

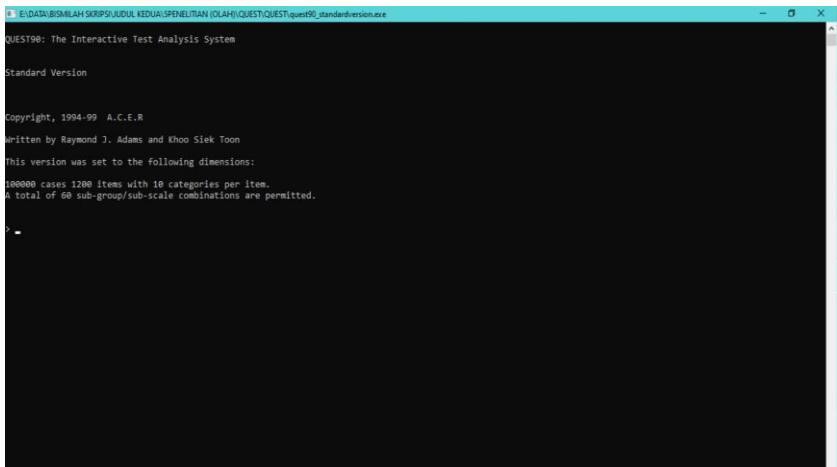

Drs. Rusdi, M.Pd
NBM/ E.24781


Lampiran 15 Dokumentasi Penelitian



Lampiran 16 Tampilan Software Quest dan Ms. Excel

Tampilan *Input* Quest



Tampilan *Output* Quest

```
QUEST: The Interactive Test Analysis System
-----
Item Analysis Results for Observed Responses                8/12/2022 23:14
all on all (N = 25 L = 40 Probability Level=0.50)
-----

Item      1: item 1                                         Infit MNSQ = 1.06
                                                Disc = -.06

Categories      0 [0]      1 [1]      missing

Count           24           1           0
Percent (%)     96.0         4.0
Pt-Biserial    0.06        -0.06
Mean Ability   0.36         0.05      NA
StDev Ability  0.89         0.00      NA

Step Labels                1

Thresholds                3.67
Error                     1.03
-----
```

Tampilan Ms. Excel (*Input Hasil Penilaian Dikotomi*)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2	Andriiana Rira Wibowo	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
3	Cut Amalia Putri Syaidah	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
4	Dheany Fajar Saputri	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
5	Felisha Salwa Lazizah	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
6	Henny Ayu Priyanti	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
7	James Lakka	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
8	Julia Viza Sapitri	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
9	Krisna Hadi Suseno	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
10	Muhammad Nurhisyam Wahyudi	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
11	Muhammad Parkadimah	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
12	Nadhifah Lu'lu Aini	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0
13	Nadia Puspita Saputri	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
14	Nisrina Zahira	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
15	Rahmawati	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
16	Rizky Satria Badri	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
17	Sigit Adi Syahputra	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
18	Sukma Wahyuning Tyas	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
19	Syabilla Desvita Naswa	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
20	Syaira Aurelliya Zuhdi	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
21	Andika Feristya	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
22	Nabila	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
23	Sulthan Harits Nurrahman	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
24	Volanda Melfin Alifry	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
25	Naza Amira Syakira	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
26	Muhammad Hafizh Khairullah	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : **Muhammad Labib**
2. Tempat & Tgl. Lahir : Batam, 14 Juli 2022
3. Alamat Rumah : Perumahan Bumi Sakinah
blok Mekkah 2 nomor 1, Tembesi,
Sagulung, Kota Batam
4. No. Hp : 088238081501
5. Email : muhlabib14@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SDN 002 Sagulung Batam
 - b. SMP IIT Luqman Al-Hakim Batam
 - c. MAN Batam
 - d. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non-Formal
 - a. TPA/TPQ Assakinah Bumi Sakinah Batam
 - b. Ganesha Operation Letjen Suprpto Batam
 - c. Latihan Kader 1 (Basic Training) HMI Cabang Semarang

C. Karya Ilmiah

1. Jurnal Ilmiah: Labib, M., Na'ila, F. A., Latifah, L., & Sumarti, H. Analisis Dampak Puasa Senin Kamis Terhadap Kadar Kolesterol Dalam Darah Menggunakan Alat Ukur Non Invasif Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Fisika dan Terapannya (JFT)*, 9: (1), 23-33.

Semarang, 1 Januari 2023



Muhammad Labib
NIM.1808066004