

DESKRIPSI KEBUTUHAN PENILAIAN TERINTEGRASI *HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS)* DI SMA

Rani Yatin Ulfah, Hadma Yuliani, Nadia Azizah, Jhelang Annovasho

Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Palangkaraya, raniyatinsentu@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pembelajaran fisika menurut siswa, Motivasi belajar siswa, Materi dan soal dalam pembelajaran fisika, dan Pengalaman belajar siswa menggunakan soal HOTS. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas X SMAN 1 Palangkaraya berjumlah 25 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) pembelajaran fisika tergolong sulit (84%) dan tidak sulit (16%); 2) Motivasi siswa berturut-turut adalah sangat besar (4%), besar (40%), cukup besar (52%), dan kecil (4%); Materi fisika terdiri dari besaran dan satuan (28%), gerak lurus (57%), gerak melingkar (3%), dan hukum Newton tentang gerak (12%). Sedangkan soal fisika yaitu esai (41%), PG (30%), PG beralasan (15%), melengkapi (4%), menjodohkan (6%), dan pertanyaan langsung (4%); 4) Pengalaman belajar siswa menggunakan soal HOTS adalah menganalisis (CS1) sebesar 28%, menganalisis (CS2) sebesar 16%, menganalisis (CS3) sebesar 15%, mengevaluasi (CS4) sebesar 19%, dan mencipta (CS5) sebesar 22%. Dengan demikian, pengembangan penilaian HOTS sangat diperlukan.

Abstract

This study aims to determine Physics learning according to the students, Student's motivation, Materials and questions in physics, Learning experience using HOTS questions. This research is qualitative descriptive study. The subject is student class X of SMAN 1 Palangkaraya. The result shows that 1) physics learning was classified into difficult (84%) and easy (16%); 2) Student's motivation were divided into very high (4%), high (40%), quite high (52%), and low (4%); 3) Physics material consists of units and quantities (28%), straight-line motion (57%), circular motion (3%), and Newton's laws (12%). Physics questions are essay (41%), MCQ (30%), reasoning MCQ (15%), completion (4%), matching type (6%), and direct questions (4%); 4) Learning experience using HOTS questions are analyzing for CS1 (28%), analyzing for CS2 (16%), analyzing for CS3 (15%), evaluating for CS4 (19%), and creating for CS5 (22%). So that, the development of HOTS assessment is needed.

Kata kunci: Penilaian; Higher Order Thinking Skills (HOTS); Pembelajaran Fisika

Pendahuluan

Kurikulum adalah salah satu bagian penting dalam pendidikan. Kurikulum mengatur berjalannya proses pendidikan yaitu berawal dari perencanaan sampai evaluasi pembelajaran berada dalam pengaturan kurikulum (Fajri, 2019). Kurikulum dalam perkembangannya memiliki empat dimensi pengertian (Fajri, 2019; Munandar, 2018). Empat dimensi pengertian kurikulum mencakup rencana pelajaran yang berisikan ide dan bahan pelajaran, metode atau strategi, serta merupakan acuan dan konsekuensi dari penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar (Munandar, 2018).

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang

mampu memenuhi dua dari empat dimensi pengertian sekaligus. Dimensi pertama berkaitan dengan perencanaan dan pengaturan terhadap tujuan, isi, dan bahan pelajaran. Sedangkan dimensi kedua adalah cara dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran (Munandar, 2018)

Penerapan kurikulum 2013 dilaksanakan guna mempersiapkan manusia yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Beberapa cara yang digunakan untuk mencapai tujuan ini adalah dengan menguatkan pola pembelajaran yang berpusat pada siswa serta melalui kegiatan aktif-mencari ditunjang dengan pendekatan pembelajaran saintifik oleh guru (Permendikbud, 2018). Selain itu, pembelajaran

oleh guru berdasarkan K-13 mengharuskan adanya penggunaan alat multimedia untuk mengorganisasi siswa dalam belajarnya (Sinambela, 2017). Guru juga dituntut untuk menjadi fasilitator yang baik dengan membuat rancangan pembelajaran berdasarkan permasalahan kontekstual dan nyata (Afandi & Handayani, 2020; Sinambela, 2017). Beberapa model pembelajaran dipergunakan untuk membantu guru dalam merancang kegiatan belajar siswa sesuai K-13 diantaranya yaitu pembelajaran berbasis penemuan, pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran berbasis proyek yang menganut paham konstruktivisme (Sinambela, 2017).

Guru selain melakukan pembelajaran di samping itu juga harus memberikan penilaian (Aini & Sulistyani, 2019). Penilaian merupakan proses pengumpulan informasi tentang siswa dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran (Anggraheni dkk., 2015). Penilaian digunakan oleh guru untuk melihat ketercapaian pengajaran melalui keefektifitasan dan efisiensi proses belajar-mengajar (Nana, 2021). Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2007 tentang standar penilaian pendidikan terdapat beberapa prinsip penilaian yang harus dipenuhi oleh guru yaitu sah, objektif, adil, terpadu, terbuka, menyeluruh dan berkesinambungan, sistematis, beracuan kriteria, serta akuntabel.

Penilaian berbasis K-13 secara garis besar mencakup tiga ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik (Nurhasan, 2016). Pengembangan ketiga ranah ini dilaksanakan untuk mengembangkan kualitas sumber daya manusia (SDM) lebih baik (Masitoh & Aedi, 2020). Hal itu sejalan dengan kebutuhan kompetensi abad ke-21 yakni kompetensi berpikir, bertindak, dan hidup di dunia yang merupakan komponen utamanya (Marwan dkk., 2020). Keadaan tersebut menjadi salah satu penyebab mulai diadaptasinya bentuk-bentuk penilaian berdasarkan standar Internasional oleh K-13 secara bertahap untuk memajukan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di Indonesia (Malik dkk., 2015; Marwan dkk., 2020).

Higher order thinking skills (HOTS) atau berpikir tingkat tinggi ialah kemampuan pada tingkat kognitif menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) (Anderson & Krathwohl, 2001). Hal itu berkebalikan dengan LOTS (*Lower Order Thinking Skills*) yang hanya terdiri dari kemampuan mengingat (C1), memahami (C2), dan menerapkan (C3) (Anderson & Krathwohl, 2001; Daulay & Sabani, 2017). Selain itu, berpikir tingkat tinggi digolongkan sebagai kemampuan berpikir yang non algoritmik, rumit, bermakna, memiliki lebih dari satu solusi, banyak hipotesis dan kriteria, serta bersifat tidak pasti (Husnawati dkk., 2019).

Data oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) menyatakan bahwa berdasarkan hasil survei *Programme of International Student Assessment* (PISA) dilaksanakan pada tahun 2015, posisi 62 menjadi peringkat siswa Indonesia dari 70 negara peserta. Soal oleh PISA tersebut sudah terintegrasi HOTS (Syahputra & Surya, 2014). Dengan demikian tingkat berpikir siswa di Indonesia masih rendah jika dibandingkan dengan negara peserta lainnya (Marwan dkk., 2020; Syahputra & Surya, 2014). Selain itu, hasil survei *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) menggambarkan bahwa keadaan ini disebabkan siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal berbasis HOTS (Marwan dkk., 2020).

Kurangnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal HOTS terjadi pada pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika merupakan pembelajaran tentang bagaimana cara mendapatkan informasi, menerapkan teknologi, ilmiah dalam bekerja, dan memiliki kemampuan berpikir yang tidak hanya cukup dengan mempelajari fakta, konsep, prinsip, dan hukum (Aji dkk., 2017; Pistanty dkk., 2015). Kompetensi siswa melalui pembelajaran fisika diharapkan dapat meningkat sesuai dengan situasi dalam dunia nyata (Aji dkk., 2017; Toharudin dkk., 2011). Oleh sebab itu, pada pembelajaran ini kemampuan berpikir siswa menjadi krusial untuk dikembangkan (Aji dkk., 2017; Malik dkk., 2015). Meskipun demikian, bagi kebanyakan siswa pembelajaran fisika dianggap sulit terlebih jika dihadapkan dengan evaluasi berupa soal

terintegrasi HOTS (Kristianingsih & Wijayati, 2016).

Penerapan soal keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) di sekolah MA Sultan Hasanuddin Gowa misalnya masih belum dilakukan (Marwan dkk., 2020). Sedangkan pada Sekolah Menengah Atas (SMA) Kecamatan Belitang Kabupaten OKU Timur sebesar 80% soal yang diberikan sudah mampu menguji kemampuan menganalisis dan sebesar 40% untuk menguji kemampuan mengevaluasi siswa (Pranata dkk., 2020). Hal tersebut menjadi bukti konkret masih rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di Indonesia.

Penilaian HOTS dalam pembelajaran Fisika sudah diterapkan di SMAN 1 Palangkaraya. Penilaian dengan melaksanakan tes sebagian besar berada pada tingkat kognitif mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), dan terkadang sampai pada tingkat menganalisis (C4). Penilaian ini dilakukan selama pembelajaran daring. Pembelajaran daring adalah pembelajaran yang dilaksanakan melalui beberapa platform dengan bantuan koneksi internet. Pembelajaran tersebut dimulai pada bulan Maret pada tahun 2020 sebagai konsekuensi dari meningkatnya kasus penyebaran COVID-19 (*Corona Virus Disease* 2019) di Indonesia. Hal tersebut menjadi nilai kebaruan dari penelitian ini. Berdasarkan uraian di atas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) pendapat siswa tentang pembelajaran fisika; 2) Motivasi belajar siswa; 3) Materi dan soal dalam pembelajaran fisika menurut siswa, serta; 4) pengalaman belajar siswa menggunakan soal HOTS.

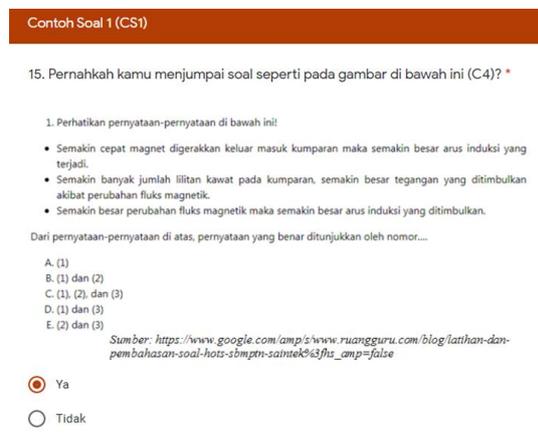
Metode

Penelitian ini adalah penelitian pendahuluan yang mengacu pada penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Penelitian dilaksanakan pada bulan April tahun 2021 di SMA Negeri 1 Palangkaraya. Subjek penelitian adalah siswa kelas X jurusan MIPA. Penelitian melibatkan responden sebanyak 25 orang. Data dikumpulkan dengan menyebar angket kebutuhan melalui *google form* secara daring. Terdapat setidaknya 7 aspek pertanyaan yang diajukan yaitu sebagai berikut.

Tabel 1. Aspek pertanyaan dalam angket analisis kebutuhan

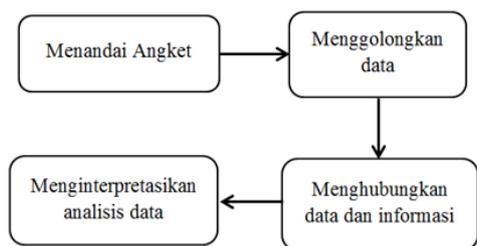
Aspek Pertanyaan	Nomor Pertanyaan
Pendapat siswa tentang pembelajaran fisika	1, 2
Motivasi belajar siswa dalam pembelajaran fisika	3, 4, 5
Materi dalam pembelajaran fisika menurut siswa	6, 7, 8
Soal dalam pembelajaran fisika menurut siswa	10, 11
Pengalaman belajar siswa menggunakan soal HOTS dalam pembelajaran fisika	15, 16, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 27, 28

Pertanyaan-pertanyaan tersebut kemudian disebarikan secara *online* melalui *google form* pada link <https://forms.gle/jbqH9Yxpms3xdrJf9> dengan tampilan seperti gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Pertanyaan dalam angket analisis kebutuhan berbasis daring

Data hasil jawaban angket kemudian diolah dan dianalisis dengan cara menandai hasil angket yang sudah disebar melalui *google form* secara daring. Data lalu dikelompokkan berdasarkan sifat, jenis, dan frekuensinya untuk mempermudah pembacaan dan analisis data. Selanjutnya data dihubungkan dengan informasi yang berhubungan dengan fokus penelitian. Terakhir, analisis data dijelaskan berdasarkan urutan masalah maupun pertanyaan dalam penelitian serta membuat kesimpulan (Malik dkk., 2015).



Gambar 2. Langkah-langkah analisis data penelitian

Hasil dan Pembahasan

Pendapat Siswa tentang Pembelajaran Fisika

Hasil jawaban responden menunjukkan setidaknya terdapat dua pernyataan mengenai pembelajaran fisika yaitu sulit dan tidak sulit. Kedua pernyataan ini dihitung persentase kemunculannya sehingga diperoleh data seperti pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Persentase pendapat siswa tentang pembelajaran fisika

Berdasarkan diagram persentase pendapat siswa tentang pembelajaran fisika, sebesar 84% responden menganggap fisika sulit. Hanya 16% yang menilai fisika mudah. Terdapat beberapa alasan mengenai hal ini. Pertama, fisika dalam teori dan praktiknya memiliki keterkaitan dengan ilmu lainnya, terlebih matematika. Alasan ini disebutkan siswa sebanyak 17 kali. Penelitian oleh Suswati, Mirwani & Rahmawati (2020) menerangkan bahwa kemampuan dasar matematika memiliki hubungan yang signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa. Siswa cenderung gagal dalam memahami fisika jika tidak memiliki kemampuan matematika. Kemampuan matematika membantu siswa mengembangkan daya pikirnya lebih tinggi dalam menganalisa konsep atau menyelesaikan permasalahan-permasalahan fisika (Rhahim dkk., 2015). Penelitian oleh Yulianawati, Novia &

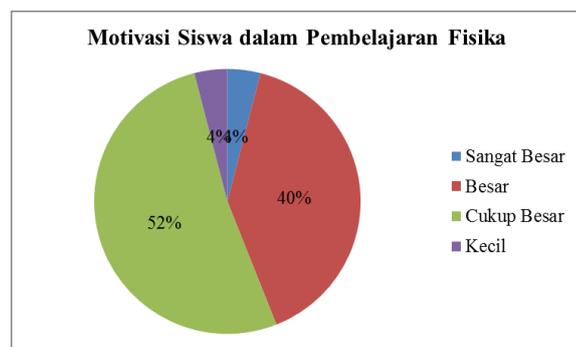
Suyana (2016) sejalan dengan pendapat responden yaitu siswa merasa kebingungan dalam menentukan rumus dan bagaimana cara menggunakannya untuk menyelesaikan persoalan-persoalan fisika karena tidak memiliki kemampuan dasar matematika yang baik. Oleh sebab itulah, kemampuan dasar sangat penting dalam pembelajaran fisika meskipun tingkat kemampuan siswa berbeda-beda.

Kedua, sulit atau tidaknya pembelajaran fisika ditentukan oleh cara guru mengajar. Sebagian kecil responden sependapat dengan hal ini yaitu disebutkan sebanyak 2 kali. Penelitian berjudul “Analisis Pembelajaran dan Kesulitan Siswa SMA Kelas XI Terhadap Penguasaan Konsep Fisika” mengungkapkan cara guru mengajar bukanlah faktor utama penyebab kesulitan siswa. Meskipun demikian, pembelajaran fisika bagi guru memiliki tantangan tersendiri, apalagi jika dihadapkan dengan pembelajaran daring (Istyowati dkk., 2017).

Pembelajaran daring melaksanakan kegiatan belajar-mengajar melalui *platform* yang tersedia dengan menggunakan koneksi internet (Dewi, 2020). Pembelajaran ini meniadakan aktivitas tatap muka, sebaliknya aktivitas dilakukan melalui platform aplikasi yang tersedia (Syarifudin, 2020). pembelajaran dengan metode daring selama ini dianggap efektif. Meskipun demikian, pembelajaran daring masih menuai kendala. Informasi dari penelitian berjudul “Analisis Situasi Pembelajaran IPA Fisika dengan Metode Daring di Tengah Wabah COVID-19” mengungkapkan pembelajaran daring menyebabkan kegiatan belajar-mengajar kurang kondusif dan transfer ilmu oleh guru sulit dilakukan. Selain itu, masalah jaringan menjadi kendala utama untuk dihadapi. Hal ini berdampak pada siswa. Siswa cenderung kesulitan dalam memahami materi pelajaran khususnya perhitungan (Napsawati, 2020). Kondisi ini sesuai dengan ungkapan responden. Oleh sebab itulah, pembelajaran daring dinilai sulit bagi siswa maupun guru. Dengan demikian, inovasi pembelajaran sangat diperlukan dalam menyikapi kondisi ini (Istyowati dkk., 2017).

Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika

Motivasi belajar merupakan daya pendorong internal maupun eksternal individu untuk melakukan aktivitas belajar tertentu sehingga menumbuhkan semangat belajar (R. Andriani & Rasto, 2019; Monika & Adman, 2017). Motivasi belajar berdasarkan hasil jawaban responden setelah dihitung persentase kemunculannya dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Persentase motivasi siswa dalam pembelajaran fisika

Persentase motivasi responden dilihat melalui gambar 4 yaitu 4% sangat besar, persentase besar 40%, persentase cukup besar dan kecil masing-masing ialah 52% dan 4%. Faktor pendukung dan faktor penghambat ditemukan dalam jawaban angket responden sehingga motivasi bervariasi. Faktor penghambat utama penyebab rendahnya motivasi adalah kesulitan dalam perhitungan fisika disebutkan sebanyak 2 kali oleh responden. Hal ini diperjelas dengan hasil penelitian berjudul “Analisis Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika Sekolah Menengah Atas” menerangkan bahwa motivasi siswa tergolong sedang kurang disebabkan oleh adanya perhitungan matematis hampir di setiap konsep fisis dalam mata pelajaran fisika (N. Sari dkk., 2018). Namun, kemunculan faktor ini sangat sedikit sekali dibandingkan dengan alasan lainnya. Siswa dibandingkan dengan hal tersebut justru termotivasi untuk mempelajari fisika.

Siswa termotivasi mempelajari fisika karena adanya faktor pendukung. Terdapat tiga faktor pendukung dalam hal ini. Pertama, fisika adalah pelajaran yang menyenangkan sehingga cukup disukai. Kemunculan jawaban itu dalam angket analisis kebutuhan sebanyak 4 kali. Alasan ini

didukung oleh hasil interview dengan siswa Indonesia dalam penelitian berjudul “A Study Relationship Attitude Toward Physics, Motivation, And Character Discipline Students Senior High School, In Indonesia”. Penelitian mengungkapkan lebih dari 400 siswa menikmati pelajaran fisika karena menyenangkan (Darmaji dkk., 2019). Kedua, rasa ingin tahu memotivasi siswa untuk terus mempelajari fisika muncul dalam jawaban responden sebanyak 6 kali. Penelitian berjudul “Understanding First Year Students’ Curiosity And Interest About Physics - Lessons Learned From The HOPE Project” membuktikan alasan ini. Sebanyak 50 dari 94 siswa mulai mempelajari fisika karena keingintahuan untuk memahami dunia dan fenomena alam (Levrini dkk., 2016). Ketiga, siswa termotivasi karena menyadari betapa pentingnya penerapan fisika dalam kehidupan sehari-hari. Alasan ini menonjol dalam respon responden sebanyak 6 kali. Penelitian dengan judul “Students’ Attitude And Motivation In Mathematical Physics” menerangkan bahwa kurangnya pemahaman terhadap manfaat pembelajaran fisika mengakibatkan lemahnya motivasi siswa (Jufrida dkk., 2019).

Materi dalam Pembelajaran Fisika Menurut Siswa

Pembelajaran fisika memuat banyak konsep abstrak (Kurnaz & Eksi, 2015). Konsep fisika berdasarkan diagram persentase materi dalam pembelajaran fisika menurut siswa dapat dikelompokkan menjadi empat kategori. Keempat kategori tersebut adalah besaran dan satuan (28%), gerak lurus (57%), gerak melingkar (3%), dan hukum Newton tentang gerak (12%). Setelah dihitung persentasenya diperoleh data seperti pada gambar 5 sebagai berikut.



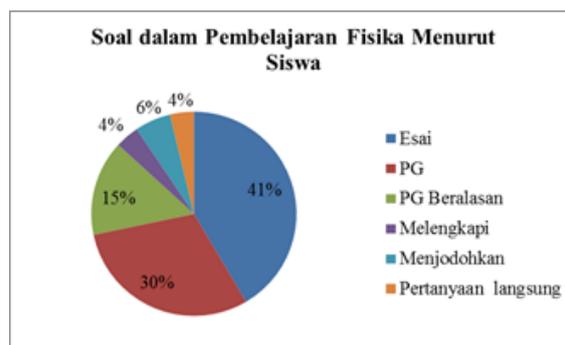
Gambar 5. Persentase materi dalam pembelajaran fisika menurut siswa

Terdapat sejumlah alasan mengenai kemunculan kategori pada gambar 5 di atas berdasarkan hasil jawaban angket responden. Sifat materi dan pelaksanaan pembelajaran fisika oleh guru menjadi alasan paling dominan. Menurut responden materi dalam pembelajaran fisika mudah dipahami. Penelitian berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Kontekstual dengan Mengintegrasikan Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika pada Mahasiswa” menunjukkan hasil serupa yaitu siswa cenderung mempelajari materi fisika yang mudah untuk dipahami (Satriawan & Rosmiati, 2017).

Pembelajaran fisika dilaksanakan oleh guru dengan beberapa metode sehingga responden mampu mengingat materi yang ada. Metode pertama berdasarkan hasil jawaban angket adalah guru memberikan penjelasan yang mudah dipahami dengan menampilkan gambar atau video terkait materi. Penelitian dengan judul “Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa” mendukung gagasan ini. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa multimedia interaktif dengan dilengkapi gambar, animasi, maupun video membuat materi mudah diingat oleh siswa sehingga dapat dipahami dengan baik (Kurniawati & Nita, 2018). Metode kedua dalam jawaban responden yaitu guru memberikan proyek kepada siswa secara berkelompok. Metode ini mampu membuat responden mengingat dan memahami materi yang sudah diajarkan. Penelitian oleh Datu, Qadar & Yunus (2020) memperkuat alasan ini. Penelitian mengungkapkan bahwa pembelajaran fisika berbasis proyek sanggup meningkatkan kegiatan mencari tahu dan membaca oleh siswa sehingga materi mudah dipahami dan dapat disimpan dalam memori. Terakhir, guru membuat pembelajaran fisika lebih menyenangkan dengan melakukan mengajak responden bereksperimen. Penelitian dilakukan oleh Assriyanto, Sukardjo & Saputro (2014) menjelaskan bahwa kegiatan eksperimen akan memberikan siswa pengalaman belajar untuk menemukan konsep secara mandiri sehingga materi mudah dipahami dan akan selalu diingat. Hasil penelitian ini bersesuaian dengan alasan responden.

Soal dalam Pembelajaran Fisika Menurut Siswa

Selain materi, siswa dalam pembelajaran fisika juga dihadapkan pada soal-soal. Soal dimanfaatkan untuk mengevaluasi kemampuan siswa terhadap materi yang sudah diajarkan sebelumnya (Fanani, 2018). Pertanyaan mengenai bentuk soal dalam pembelajaran fisika yang pernah ditemui oleh siswa memunculkan enam jawaban berbeda. Keenam jawaban ini dihitung persentasenya sehingga diperoleh data seperti pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Persentase soal dalam pembelajaran fisika menurut siswa

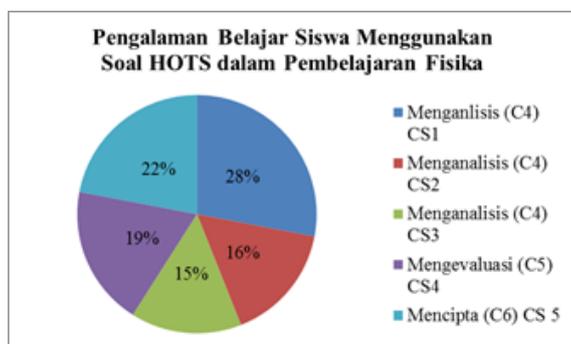
Persentase bentuk soal yang pernah ditemui responden berdasarkan gambar 6 adalah esai (41%), PG (30%), PG beralasan (15%), melengkapi (4%), menjodohkan (6%), dan pertanyaan langsung (4%). Beberapa bentuk soal dari keenam kategori ini tergolong sulit menurut responden. Kesulitan responden dapat dijabarkan sebagai berikut.

Sebanyak 12 dari 25 responden menilai soal esai merupakan soal tersulit dalam pembelajaran fisika. Kesulitan dalam mengerjakan ini disebabkan karena kekhawatiran pada aspek penulisan seperti pemilihan kata dan penyusunan kalimat maupun rumus. Alasan ini didukung oleh penelitian berjudul “Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Gerak Lurus” dengan hasil penelitian yaitu sebesar 32,25% siswa mengalami kesulitan dalam menuliskan pengertian, *formula*, dan rencana dalam menyelesaikan soal tes. Selain itu, soal esai tidak menyediakan alternatif jawaban sehingga responden merasa bingung untuk menentukan rumus yang akan digunakan. Hasil penelitian oleh Andriani, Darsikin & Hatibe (2016)

mengungkapkan siswa tidak dapat menyusun rencana penyelesaian soal dengan baik karena merasa bingung menentukan rumus yang ada. Soal kedua tergolong sulit adalah soal pilihan ganda (PG) disebutkan sebanyak 3 kali oleh responden. Alasan responden yaitu soal ini cenderung membingungkan dan terkesan menjebak. Penelitian berjudul “Analisis Pengelolaan Evaluasi Pembelajaran Kurikulum 2013 di SDN Pinang 03 Kota Tangerang” menyebutkan bahwa soal pilihan ganda bertujuan untuk menguji ketelitian dan kecermatan siswa karena bersifat menjebak (Magdalena dkk., 2020). Soal terakhir yaitu pilihan ganda (PG) beralasan disebutkan 1 kali oleh responden. Soal jenis ini menuntut responden untuk membuat alasan yang logis dan kuat sebagai pendukung jawaban. Hasil penelitian kepada 46 mahasiswa pendidikan fisika mengungkapkan bahwa masih ada mahasiswa yang tidak mampu memberikan alasan logis dengan konsep ilmiah yang benar (Taqwa, 2017).

Pengalaman Belajar Siswa Menggunakan Soal HOTS

Pertanyaan menyangkut bentuk soal dalam pembelajaran fisika dibuat lebih spesifik lagi ke dalam bentuk pertanyaan mengenai soal HOTS. Pertanyaan soal HOTS terdiri dari tiga tingkat kognitif yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Dari pertanyaan yang diajukan diperoleh data seperti pada gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7. Persentase pengalaman belajar siswa menggunakan soal HOTS

Persentase pengalaman belajar peserta didik menggunakan soal HOTS dapat dijabarkan sebagai berikut. Persentase sebesar 28% atau sebanyak 22 responden menyatakan pernah

menemui soal HOTS pada level menganalisis serupa contoh soal nomor 1 (CS1) dan 13 responden dengan persentase sebesar 15% untuk contoh soal 2 (CS2) seperti pada gambar 8 dan gambar 9 di bawah ini.

Contoh Soal 1 (CS1)

15. Pernahkah kamu menjumpai soal seperti pada gambar di bawah ini (C4)? *

1. Perhatikan pernyataan-pernyataan di bawah ini!

- Semakin cepat magnet digerakkan keluar masuk kumparan maka semakin besar arus induksi yang terjadi.
- Semakin banyak jumlah lilitan kawat pada kumparan, semakin besar tegangan yang ditimbulkan akibat perubahan fluks magnetik.
- Semakin besar perubahan fluks magnetik maka semakin besar arus induksi yang ditimbulkan.

Dari pernyataan-pernyataan di atas, pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor...

A. (1)
 B. (1) dan (2)
 C. (1), (2), dan (3)
 D. (1) dan (3)
 E. (2) dan (3)

Sumber: https://www.google.com/amp/s/www.ruangguru.com/blog/latihan-dan-pembahasan-soal-hots-sbmptn-sainstek63fts_amp=false

Ya
 Tidak

Gambar 8. Pertanyaan soal HOTS level menganalisis (C4) CS 1

Contoh Soal 2 (CS2)

26. Pernahkah kamu menjumpai soal seperti pada gambar di bawah ini (C4)? *

Tiga buah mobil A, B, dan C melakukan gerak lurus berubah beraturan searah sumbu X secara bersamaan dengan percepatan sama besar. Berapa besaran yang dimiliki ketiga mobil tersebut bergerak selama 2 sekon, seperti tabel berikut.

Mobil	V_0 (m/s)	V_1 (m/s)	s (m)
A	2	P	8
B	4	8	Q
C	0	4	4

Nilai yang tepat untuk menggantikan P dan Q berturut-turut adalah...

A. 1 m/s dan 12 m
 B. 6 m/s dan 12 m
 C. 8 m/s dan 18 m
 D. 8 m/s dan 20 m
 E. 10 m/s dan 26 m

<https://nadablog12.blogspot.com/2019/10/contoh-soal-hots-fisika-kelas-x.html>

Ya
 Tidak

Gambar 9. Pertanyaan Soal HOTS Level Menganalisis (C4) CS2

Soal HOTS seperti pada gambar 8 merupakan soal pilihan ganda menggunakan representasi verbal berupa kalimat dan berada pada level menganalisis (C4). Sedangkan soal HOTS pilihan ganda gambar 9 yang juga berada pada level menganalisis (C4) menggunakan multirepresentasi yaitu terdiri dari representasi verbal berupa kalimat dan representasi visual berupa tabel. Kedua soal itu tergolong paling banyak dijumpai oleh responden. Namun, sebagian responden masih menganggap soal dengan kriteria tersebut sulit. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian berjudul “Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Taksonomi Menganalisis Permasalahan Fisika” mengungkapkan bahwa kemampuan menganalisis

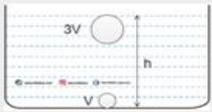
siswa di Kabupaten Bengkulu Tengah termasuk dalam kriteria sedang dengan persentase kemampuan menganalisis sangat tinggi sebesar 0,5%, kemampuan menganalisis tinggi 40%, kemampuan menganalisis sedang 42%, dan kemampuan menganalisis rendah 17% (Rochman & Hartoyo, 2018). Kemampuan menganalisis sebesar 17% membuktikan masih adanya siswa yang merasa kesulitan.

Soal HOTS level menganalisis (C4) selain ditemui dalam bentuk pilihan ganda juga terintegrasi pada soal sebab-akibat. Sebanyak 12 responden dengan persentase sebesar 15% menyatakan pernah menemui soal HOTS level menganalisis serupa dengan contoh soal nomor 3 (CS3) seperti pada gambar 10 di bawah ini.

Contoh Soal 3 (CS3)

21. Pernahkah kamu menjumpai soal seperti pada gambar di bawah ini (C4)? *

17. Perhatikan gambar pergerakan gelembung udara di dalam suatu danau berikut ini!



Jika dianggap temperatur air danau konstan, maka kedalaman danau tersebut adalah $h = 20$ m.
SEBAB
Untuk meminimalkan pengaruh gaya tegangan permukaan di permukaan batas antara air dan udara, bentuk gelembung udara selalu bulat.

<https://www.lakonfisika.net/2020/01/soal-urhik2020-fisika-sasitek-latihan-1.html?m=1>

Ya
 Tidak

Gambar 10. Pertanyaan Soal HOTS Level Menganalisis (C4) CS3

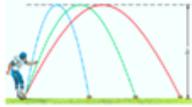
Soal HOTS pada gambar 10 merupakan soal sebab-akibat berada pada level menganalisis (C4) dengan multirepresentasi berupa kalimat dan gambar. Soal tipe ini termasuk ke dalam soal yang jarang ditemui oleh siswa. Sebagian siswa menganggap soal tersebut sulit. Penelitian dilakukan oleh Sari, dkk (2019) memperkuat hasil penelitian ini. Sebanyak 50 butir soal dengan tiga variasi terdiri dari soal pilihan ganda, soal sebab-akibat, dan soal asosiasi memiliki persentase tingkat kognitif sebesar 78% pada level C4, 14% pada level C5, dan 12% pada level C6. Hasil rata-rata kelas oleh peserta didik yaitu 48,17 dengan kriteria rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa masih mengalami kesusahan saat mengerjakan soal berpikir tingkat tinggi, termasuk soal dalam bentuk sebab-akibat (R. R. Sari dkk., 2019).

Kemampuan mengevaluasi responden dalam soal HOTS akan diuji pada level C5. Soal HOTS pada level mengevaluasi (C5) dapat berupa soal pilihan ganda. Sebanyak 15 responden dengan persentase sebesar 19% pernah menjumpai soal dengan kriteria tersebut seperti pada gambar 11 berikut.

Contoh Soal 4 (CS4)

24. Pernahkah kamu menjumpai soal seperti pada gambar di bawah ini (C5)? *

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Ketiga bentuk lintasan bola memiliki tinggi maksimum sama yakni h . Bentuk lintasan bola yang memiliki waktu terlama di udara adalah...

A. merah
B. biru
C. hijau
D. merah = hijau
E. merah = biru = hijau

Sumber: <https://www.google.com/maps/@11.1111111,101.1111111,15z/data=!3m1!1e3!3m1!1s11.1111111,101.1111111,15z/data=!3m1!1e3!3m1!1s11.1111111,101.1111111,15z/data=!3m1!1e3!3m1!1s11.1111111,101.1111111,15z>

Ya
 Tidak

Gambar 11. Pertanyaan Soal HOTS Level Mengevaluasi (C5) CS4

Soal HOTS pilihan ganda pada gambar 11 menggunakan multirepresentasi yaitu berupa kalimat dan gambar. Soal tipe ini cukup sering ditemui oleh responden. Meskipun demikian, sejumlah responden masih mengalami kesulitan. Hasil ini sesuai dengan kesimpulan penelitian berjudul “Pengembangan Instrumen Asesmen *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Bidang Studi Fisika” menerangkan bahwa tingkat kognitif siswa berada pada kategori C4 sebesar 0%, C5 sebesar 4,4%, dan C6, sebesar 20%. Kemampuan C5 sebesar 4,4% menandakan siswa kesulitan dalam mengerjakan soal yang ada (Marwan dkk., 2020).

Kemampuan tertinggi dalam soal HOTS adalah kemampuan mencipta (C6). Sebanyak 17 responden dengan persentase sebesar 22% menyatakan pernah menemukan soal HOTS dengan level yang sama. Soal tersebut dapat berupa soal pilihan ganda seperti pada gambar 12 di bawah ini.



Gambar 12. Pertanyaan Soal HOTS Level Mencipta (C6) CS5

Soal HOTS pilihan ganda seperti pada gambar 12 menggunakan representasi verbal berupa kalimat. Persentase pengalaman belajar responden menggunakan soal HOTS tipe ini adalah sebesar 22%. Berdasarkan jawaban angket responden, soal tersebut cukup sering ditemui. Meskipun begitu, beberapa siswa tetap mengalami kesulitan. Penelitian Ariansyah (2019) memperkuat pernyataan ini. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa kemampuan siswa SMA Kristen Immanuel Pontianak dalam menyelesaikan soal HOTS secara umum berada pada kategori rendah dengan persentase sebesar 39% dari skor ideal. Persentase kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS pada tingkat kognitif menganalisis (C4) adalah 43,13%, mengevaluasi (C5) 41%, dan mencipta (C6) 12,67%. Tingkat kognitif mencipta (C6) sebanyak 12,67% mengindikasikan kesulitan siswa.

Berdasarkan hasil penelitian oleh peneliti siswa SMAN 1 Palangkaraya masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pada pembelajaran Fisika terutama soal esai. Adapun pengalaman belajar siswa lebih banyak menggunakan soal HOTS pada level kognitif C4 (menganalisis). Sedangkan soal HOTS pada level kognitif C5 (mengevaluasi) dan C6 (mencipta) belum banyak diterapkan. Dengan demikian, diharapkan adanya pengembangan penilaian terintegrasi HOTS dengan soal esai atau uraian untuk penelitian selanjutnya.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian berdasarkan pembahasan di atas ini adalah 1) pembelajaran fisika tergolong sulit (84%) dan tidak sulit (16%);

2) Motivasi siswa berturut-turut adalah sangat besar (4%), besar (40%), cukup besar (52%), dan kecil (4%); Materi fisika terdiri dari besaran dan satuan (28%), gerak lurus (57%), gerak melingkar (3%), dan hukum Newton tentang gerak (12%). Sedangkan soal fisika yaitu esai (41%), PG (30%), PG beralasan (15%), melengkapi (4%), menjodohkan (6%), dan pertanyaan langsung (4%); 4) Pengalaman belajar siswa menggunakan soal HOTS adalah menganalisis (CS1) sebesar 28%, menganalisis (CS2) sebesar 16%, menganalisis (CS3) sebesar 15%, mengevaluasi (CS4) sebanyak 19%, dan mencipta (CS5) sebesar 22%.

Saran peneliti adalah perlu adanya komunikasi yang lebih baik dengan responden ketika penelitian dilakukan secara daring.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada guru mata pelajaran fisika dan siswa SMA Negeri 1 Palangkaraya atas bantuannya dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Afandi, M., & Handayani, T. (2020). Penerapan Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Ditinjau dari Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Materi IPA MI. *JIP (Jurnal Ilmiah PGMI)*, 6(1), 88–106.
- Aini, D. F. N., & Sulistyani, N. (2019). Pengembangan Instrumen Penilaian E-Quiz (Electronic Quiz) Matematika Berbasis HOTS (Higher of Order Thinking Skills) untuk Kelas V Sekolah Dasar. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 3(2), 1–10. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v3i2.137>
- Aji, S., Hudha, M. N., & Rismawati, A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *SEJ (Science Education Journal)*, 1(1), 36. <https://doi.org/10.21070/sej.v1i1.830>

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman.
- Andriani, N. L. Y., Darsikin, & Hatibe, A. (2016). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Gerak Lurus. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 4(3), 36. <https://doi.org/10.22487/j25805924.2016.v4.i3.6221>
- Andriani, R., & Rasto, R. (2019). Motivasi belajar sebagai determinan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 4(1), 80. <https://doi.org/10.17509/jpm.v4i1.14958>
- Anggraheni, N. N., Sriyono, & Ngazizah, N. (2015). Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik Untuk Mengukur Sikap Sosial Peserta Didik Sma Kelas X Pada Pembelajaran Fisika. *RADIASI: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 7(2), 1–6. <https://doi.org/10.37729/radiasi>
- Ariansyah, & Sahala, S. (2019). Analisis kemampuan menyelesaikan soal HOTS fisika materi getaran harmonis di SMA Kristen Immanuel Pontianak. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Assriyanto, K., Sukardjo, J., & Saputro, S. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Metode Eksperimen Dan Inkuiri Terbimbing Ditinjau Dari Kreativitas Siswa Pada Materi Larutan Penyanga Di Sma N 2 Sukoharjo Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 3(3), 89–97.
- Darmaji, D., Astalini, A., Kurniawan, D. A., & Perdana, R. (2019). A study relationship attitude toward physics, motivation, and character discipline students senior high school, in Indonesia. *International Journal of Learning and Teaching*, 11(3), 99–109. <https://doi.org/10.18844/ijlt.v11i3.4207>
- Daulay, J. S., & Sabani. (2017). Pengembangan Instrumen Bebas Higher Order Thinking Skills (Hots) Pada Materi Usaha Dan Energi Kelas X Sma Negeri 1 Binjai Kabupaten Langkat T.P 2018/ 2019. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 1(1), 7–16. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/inpafi/article/view/9122/8268>
- Dewi, W. A. F. (2020). Dampak COVID-19 terhadap Implementasi Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 2(1), 55–61. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v2i1.89>
- Fajri, K. N. (2019). Proses Pengembangan Kurikulum. *ISLAMIKA*, 1(2), 35–48. <https://doi.org/10.36088/islamika.v1i2.193>
- Fanani, M. z. (2018). Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam Kurikulum 2014. *Edudeena: Journal of Islamic Religious Education*, 2(1), 57–76.
- Husnawati, A., Hartono, H., & Masturi, M. (2019). Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) Fisika Kelas VII SMP Materi Gerak pada Benda. *Unnes Physics Education Journal*, 8(2), 133–140. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/up.ej.v8i2.33320>
- Istyowati, A., Kusairi, S., & Handayanto, S. K. (2017). ANALISIS PEMBELAJARAN DAN KESULITAN SISWA SMA KELAS XI TERHADAP PENGUASAAN KONSEP FISIKA Analysis. *Prosiding Seminar Nasional Iii Tahun 2017*, 237–243.
- Jufrida, J., Kurniawan, W., Astalini, A., Darmaji, D., Kurniawan, D. A., & Maya, W. A. (2019). Students' attitude and motivation in mathematical physics. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(3), 401–408. <https://doi.org/10.11591/ijere.v8i3.20253>
- Kristianingsih, D. D., & Wijayati, N. (2016). *Education Pengembangan LKS Fisika Bermuatan Generik Sains Untuk*

- Meningkatkan Higher Order Thinking (HOTS) Siswa. *Journal of Innovative Science*, 5(1), 73–82.
- Kurnaz, M. A., & Eksi, C. (2015). An analysis of high school students' mental models of solid friction in physics. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 15(3), 787–795.
<https://doi.org/10.12738/estp.2015.3.2526>
- Kurniawati, I. D., & Nita, S.-. (2018). MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MAHASISWA. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2), 68.
<https://doi.org/10.25273/doubleclick.v1i2.1540>
- Levrini, O., De Ambrosio, A., Hemmer, S., Laherto, A., Malgieri, M., Pantano, O., & Tasquier, G. (2016). Understanding first-year students' curiosity and interest about physics - Lessons learned from the HOPE project. *European Journal of Physics*, 38(2).
<https://doi.org/10.1088/1361-6404/38/2/025701>
- Magdalena, I., Avida, P., Astuti, D., & Nurcahyani, A. S. (2020). Analisis Pengelolaan Evaluasi Pembelajaran Kurikulum 2013 di SDN Pinang 03 Kota Tangerang. *EDISI: Jurnal Edukasi dan Sains*, 2(3), 343.
- Malik, A., Ertikanto, C., & Suyatna, A. (2015). Deskripsi Kebutuhan HOTS Assessment Pada Pembelajaran Fisika dengan Metode Inkuiri Terbimbing. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015*, IV, 1–4.
- Marwan, M., Khaeruddin, K., & Amin, B. D. (2020). Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Bidang Studi Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Fisika PPs UNM*, 02, 116–119.
<https://ojs.unm.ac.id/semnasfisika/article/view/14365>
- Masitoh, L. F., & Aedi, W. G. (2020). Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (HOTS) Matematika di SMP Kelas VII. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 886–897.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.328>
- Monika, M., & Adman, A. (2017). Peran Efikasi Diri Dan Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 2(2), 109.
<https://doi.org/10.17509/jpm.v2i2.8111>
- Munandar, A. (2018). *Pengantar Kurikulum*. Deepublish.
- Nana. (2021). *Evaluasi Pembelajaran Fisika*. Lakeisha.
- Napsawati, N. (2020). ANALISIS SITUASI PEMBELAJARAN IPA FISIKA DENGAN METODE DARING DI TENGAH WABAH COVID-19. *Karst : JURNAL PENDIDIKAN FISIKA DAN TERAPANNYA*, 3(1), 96–102.
<https://doi.org/10.46918/karst.v3i1.546>
- Nurhasan, A. (2016). Membangun Karakter Melalui Sistem Penilaian. *Prosiding Seminar Nasional "Optimalisasi Active Learning and Character Building dalam Meningkatkan Daya Saing Bangsa di Era MEA,"* 613–1618.
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2007 Tentang Standar Penilaian Pendidikan
- Pistanty, M. A., Sunarno, W., & Maridi. (2015). Pengembangan Lks Ipa Berbasis Problem Based Learning Pada. *Jurnal Inkuiri*, 4(2), 68–75.

- Pranata, B., Suyatna, A., & Rosidin, U. (2020). Pengembangan Asesmen Higher Order Thinking Skills (HOTS) Berbasis Computer Based Test (CBT) pada Materi Induksi Elektromagnetik. JP3I (Jurnal Pengukuran Psikologi dan Pendidikan Indonesia), 9(2), 83–98. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15408/jp3i.v9i2.XXXXXX>
- Rante Datu, H., Qadar, R., & M. Junus. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Samarinda. Jurnal Literasi Pendidikan Fisika, 1(02), 138–144. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v1i2.231>
- Rhahim, E., Tandililing, E., & Mursyid, S. (2015). Hubungan Keterampilan Matematika Dengan Kemampuan Menyelesaikan Soal Fisika Terhadap Miskonsepsi Siswa Pada Impuls Momentum. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa, 4(9), 1–9.
- Rifdarmon, R. (2020). Analisis Kebutuhan Penilaian Psikomotor Berdasarkan Video Tutorial Berlandaskan Manualbook pada Pendidikan Vokasi Guna Meningkatkan Pencapaian Learning Target. INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi, 20(3), 89–96. <https://doi.org/10.24036/invotek.v20i3.738>
- Rochman, S., & Hartoyo, Z. (2018). Analisis High Order Thinking Skills (HOTS) Taksonomi Menganalisis Permasalahan Fisika. Science and Physics Education Journal (SPEJ), 1(2), 78–88. <https://doi.org/10.31539/spej.v1i2.268>
- Sari, N., Sunarno, W., & Sarwanto, S. (2018). ANALISIS MOTIVASI BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SEKOLAH MENENGAH ATAS. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 3(1), 17. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v3i1.591>
- Sari, R. R., Lufri, L., Selaras, G. H., & Daruss, R. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Kelas Xi Sma Pada Materi Sistem Ekskresi. Bioilmi: Jurnal ..., 5(2), 91–101. <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/bioilmi/article/view/4649>
- Sastrawacana. (2019). Pengertian Metode Penelitian dan Macam-Macamnya. <https://sastrawacana.id/metode-penelitian/>
- Satriawan, M., & Rosmiati, R. (2017). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA BERBASIS KONTEKSTUAL DENGAN MENINGTEGRASIKAN KEARIFAN LOKAL UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA MAHASISWA. JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains), 6(1), 1212. <https://doi.org/10.26740/jpps.v6n1.p1212-1217>
- Sinambela, P. N. J. M. (2017). Kurikulum 2013 dan Implementasinya dalam Pembelajaran. e-journal Universitas Negeri Medan, 6(2), 17–29.
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Suswati, L., Mirwani, & Rahamawati, E. (2020). Hubungan Kemampuan Dasar Matematika Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas Xi Sma Negeri Kota Bima. Gravity Edu (Jurnal Pendidikan Fisika), 3(1), 11–13. <https://doi.org/10.33627/ge.v3i1.335>
- Syahputra, E., & Surya, E. (2014). The Development of Problem Based Learning Model to Construct High Order Thinking Skill Students ' on Mathematical Learning in SMA / MA. Journal of Education and Practice, 8(6), 80–85.
- Syarifudin, A. S. (2020). IMPELEMENTASI PEMBELAJARAN DARING UNTUK MENINGKATKAN MUTU PENDIDIKAN SEBAGAI DAMPAK DITERAPKANNYA SOCIAL DISTANCING. Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Metalingua, 5(1), 31–34. <https://doi.org/10.21107/metalingua.v5i1.7072>
- Taqwa, M. R. A. (2017). Profil Pemahaman Konsep Mahasiswa dalam Menentukan

Arah Resultan Gaya. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains, 79–87.

Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun Literasi Sains Siswa*. Bandung: Pendidikan.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional

Yulianawati, D., Novia, H., & Suyana, I. (2016). PENERAPAN PENDEKATAN METAKOGNITIF DALAM UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH FISIKA SISWA SMA PADA MATERI GERAK HARMONIK SEDERHANA. PROSIDING SEMINAR NASIONAL FISIKA (E-JOURNAL) SNF2016 UNJ, 5, 21–26.

<https://doi.org/10.21009/0305010304>