Didaktik : Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Mandiri,
ISSN Cetak : 2477-5673 ISSN Online : 2614-722X
Volume 12 Nomor 02, Juni 2026

ANALISIS PERMASALAHAN PEMBELAJARAN FISIKA PADA SISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP DAN RUMUS FISIKA DI SMA KABUPATEN DELI SERDANG

Nia Cristina Simalango[1], Nora Lidwina Situmorang[2], Nurul Zahra Sinaga[3], Nurul Zuriani[4], Rahmansyah[5], Selvia Priska Pasaribu[6]
[1,2,3,4,5,6] Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan
[1]nurulzahra.4241121041@mhs.unimed.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze the problems faced by students in understanding physics concepts and formulas at senior high schools in Deli Serdang Regency. The study employed a descriptive qualitative approach, with data collected through interviews with eleventh-grade students. The results showed that students experienced difficulties in memorizing and understanding physics formulas, lacked understanding of basic physics concepts, and had difficulty relating concepts to problem-solving. In addition, the teaching methods used by teachers significantly influenced students' level of understanding. Students found it easier to understand the material when teachers explained concepts in a simple manner, provided examples related to daily life, and applied interactive teaching methods. Therefore, it is necessary to implement learning strategies that focus more on conceptual understanding and utilize engaging and contextual teaching methods to help students better understand physics.

Keywords: physics learning, conceptual understanding, physics formulas, learning difficulties, senior high school students.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis permasalahan pembelajaran fisika yang dialami siswa dalam memahami konsep dan rumus fisika di SMA Kabupaten Deli Serdang. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data berupa wawancara terhadap siswa kelas XI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menghafal dan memahami rumus fisika, kurang memahami konsep-konsep dasar fisika, serta kesulitan menghubungkan konsep dengan penyelesaian soal. Selain itu, metode pembelajaran yang digunakan guru berpengaruh terhadap tingkat pemahaman siswa. Siswa lebih mudah memahami materi ketika guru menjelaskan konsep secara sederhana, memberikan contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, dan menggunakan metode pembelajaran yang interaktif. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang lebih berfokus pada pemahaman konsep serta penggunaan metode yang menarik dan kontekstual agar siswa lebih mudah memahami materi fisika.

Kata Kunci: pembelajaran fisika, pemahaman konsep, rumus fisika, kesulitan belajar, siswa SMA.

A. Pendahuluan

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang berperan penting dalam perkembangan sains dan teknologi. Pembelajaran fisika tidak hanya bertujuan agar siswa mampu menghafal fakta, konsep, dan rumus, tetapi juga memahami hubungan antar konsep serta menerapkannya dalam pemecahan masalah kehidupan sehari-hari. Kemampuan memahami konsep fisika menjadi fondasi utama bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan secara ilmiah. Namun, dalam praktiknya, fisika masih sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit karena banyak melibatkan konsep abstrak, representasi matematis, dan penggunaan rumus yang kompleks.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa rendahnya pemahaman konsep fisika masih menjadi permasalahan yang cukup serius di tingkat sekolah menengah atas. Penelitian yang dilakukan oleh Rizkita dan Mufit (2022) menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa pada materi Hukum Newton berada pada kategori sangat rendah dan sebagian besar siswa mengalami miskonsepsi pada konsep-konsep dasar fisika. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan fisika yang membutuhkan analisis konseptual dan matematis.

Selain masalah pemahaman konsep, kesulitan penggunaan rumus fisika juga menjadi hambatan dalam pembelajaran. Banyak siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna fisis yang terkandung di dalamnya. Akibatnya, siswa sering mengalami kesulitan dalam memilih rumus yang tepat, menghubungkan konsep dengan persoalan yang diberikan, serta melakukan interpretasi terhadap hasil perhitungan yang diperoleh. Penelitian Jumran (2023) menemukan bahwa pemahaman siswa terhadap penggunaan rumus fisika memiliki hubungan positif dengan ketepatan penyelesaian soal. Siswa yang mampu mengaitkan rumus dengan konsep fisika yang mendasarinya menunjukkan pemahaman yang lebih mendalam dibandingkan siswa yang hanya menghafal rumus secara mekanis.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Nurul (2022) menunjukkan bahwa kesulitan utama siswa dalam menyelesaikan soal fisika meliputi ketidakmampuan mengaitkan konsep-konsep fisika, kurang sistematis dalam menyelesaikan soal, dan lemahnya pemahaman terhadap prinsip serta aturan fisika. Selain itu, siswa cenderung langsung menggunakan persamaan matematis tanpa melakukan analisis terhadap situasi fisika yang dihadapi sehingga mengalami kesulitan ketika berhadapan dengan masalah yang lebih kompleks.

Kesulitan belajar fisika juga dapat ditinjau dari kemampuan multirepresentasi siswa. Theasy (2023) menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami bahasa soal, menentukan solusi penyelesaian, mengidentifikasi gaya yang bekerja pada benda, memilih persamaan yang sesuai, serta melakukan perhitungan matematis. Temuan tersebut menunjukkan bahwa permasalahan pembelajaran fisika tidak hanya berkaitan dengan penguasaan rumus, tetapi juga kemampuan menghubungkan berbagai bentuk representasi fisika seperti verbal, gambar, grafik, dan matematis.

Di Kabupaten Deli Serdang, permasalahan pembelajaran fisika juga masih menjadi perhatian. Penelitian Fitriana dkk. (2025) di SMA Swasta Nurul Iman Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang, menunjukkan bahwa minat belajar fisika siswa masih rendah yang dipengaruhi oleh keterbatasan fasilitas laboratorium dan dominasi metode pembelajaran konvensional. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran sehingga pemahaman konsep dan penggunaan rumus fisika belum berkembang secara optimal.

Selain faktor sarana dan prasarana, proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru turut memengaruhi rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep fisika. Guru sering kali memberikan rumus secara langsung tanpa melibatkan siswa dalam proses penemuan konsep. Akibatnya, siswa lebih fokus pada penyelesaian matematis daripada memahami makna fisis suatu fenomena. Kondisi ini sejalan dengan temuan Rizkita dan Mufit (2022) yang menyatakan bahwa

pembelajaran yang berpusat pada guru dapat menyebabkan rendahnya pemahaman konsep dan meningkatnya miskonsepsi siswa dalam fisika.

Berdasarkan berbagai temuan tersebut, diperlukan kajian yang lebih mendalam mengenai permasalahan pembelajaran fisika yang dialami siswa, khususnya terkait pemahaman konsep dan penggunaan rumus fisika di tingkat SMA. Penelitian ini menjadi penting untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesulitan belajar fisika yang dialami siswa di Kabupaten Deli Serdang sehingga dapat menjadi dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif, kontekstual, dan berorientasi pada pemahaman konseptual. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan judul "Analisis Permasalahan Pembelajaran Fisika pada Siswa dalam Memahami Konsep dan Rumus Fisika di SMA Kabupaten Deli Serdang."

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan permasalahan yang dialami siswa dalam memahami konsep dan rumus fisika pada pembelajaran fisika di SMA Kabupaten Deli Serdang. Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti memperoleh informasi secara mendalam mengenai pengalaman, pandangan, dan kesulitan yang dihadapi siswa selama mengikuti pembelajaran fisika.

Subjek penelitian adalah siswa kelas XI yang dipilih sebagai informan penelitian. Pengambilan informan dilakukan secara purposive, yaitu memilih beberapa siswa kelas XI yang dianggap dapat memberikan informasi terkait pemahaman konsep dan penggunaan rumus fisika dalam proses pembelajaran. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur. Wawancara dilakukan secara langsung dengan menggunakan pedoman wawancara yang memuat pertanyaan mengenai pemahaman siswa terhadap konsep fisika, kesulitan dalam memahami dan menerapkan rumus fisika, faktor-faktor yang memengaruhi proses belajar, serta pengalaman siswa selama mengikuti pembelajaran fisika di sekolah.

Data yang diperoleh dari hasil wawancara kemudian dianalisis

menggunakan teknik analisis data kualitatif yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan memilih dan mengelompokkan informasi yang relevan dengan fokus penelitian. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk uraian naratif sehingga memudahkan peneliti dalam memahami pola-pola permasalahan yang muncul. Tahap akhir dilakukan dengan menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data yang telah diperoleh. Untuk meningkatkan keabsahan data, peneliti membandingkan jawaban antar informan dan melakukan pengecekan ulang terhadap hasil wawancara sehingga data yang diperoleh dapat menggambarkan kondisi sebenarnya mengenai permasalahan siswa dalam memahami konsep dan rumus fisika pada pembelajaran fisika di SMA Kabupaten Deli Serdang.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Kesulitan Siswa dalam Memahami dan Menghafal Rumus Fisika

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa kelas XI di SMA Kabupaten Deli Serdang, ditemukan bahwa kesulitan utama yang dialami siswa dalam pembelajaran fisika adalah memahami dan menghafal rumus-rumus fisika. Sebagian besar siswa menyatakan bahwa banyaknya rumus yang harus dipelajari membuat mereka sering mengalami kebingungan ketika menyelesaikan soal. Siswa mengaku mampu mengingat rumus dalam jangka waktu tertentu, tetapi sering lupa ketika materi tersebut tidak digunakan dalam waktu yang lama. Selain itu, beberapa siswa menyatakan bahwa mereka sering kesulitan menentukan rumus yang sesuai untuk digunakan karena terdapat banyak rumus yang memiliki kemiripan dalam bentuk matematis.

Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih menggunakan pendekatan hafalan dalam mempelajari fisika. Padahal, hakikat pembelajaran fisika tidak hanya menekankan pada penguasaan rumus, tetapi juga pada pemahaman konsep yang melatarbelakangi penggunaan rumus tersebut. Ketergantungan pada hafalan menyebabkan siswa mudah mengalami kesulitan ketika menghadapi soal yang berbeda dari

contoh yang diberikan guru. Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian Nurul (2022) yang menemukan bahwa siswa cenderung langsung menggunakan persamaan matematis tanpa melakukan analisis terhadap konsep yang terlibat dalam permasalahan fisika. Akibatnya, siswa sering mengalami kesalahan dalam memilih dan menerapkan rumus ketika menyelesaikan soal.

Kesulitan dalam menghafal rumus juga dapat disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap hubungan antarbesaran fisika. Ketika siswa memahami hubungan antara variabel-variabel yang terdapat dalam suatu rumus, maka proses mengingat dan menerapkan rumus akan menjadi lebih mudah. Sebaliknya, jika siswa hanya menghafal bentuk matematisnya, maka rumus akan dianggap sebagai informasi yang terpisah dan sulit dipahami secara mendalam.

2. Rendahnya Pemahaman Konsep Fisika

Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa tidak hanya mengalami kesulitan dalam menghafal rumus, tetapi juga dalam memahami konsep-konsep dasar fisika. Sebagian besar siswa mengungkapkan bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang sulit karena banyak membahas fenomena yang tidak dapat diamati secara langsung. Beberapa konsep seperti gaya, energi, momentum, dan listrik dianggap sulit dipahami karena memerlukan kemampuan berpikir abstrak dan analitis.

Siswa juga menyatakan bahwa mereka sering dapat menyelesaikan soal-soal sederhana yang telah dicontohkan guru, tetapi mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal yang membutuhkan pemahaman konsep yang lebih mendalam. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemahaman konseptual siswa masih berada pada tingkat yang rendah. Mereka lebih berorientasi pada penyelesaian soal secara prosedural daripada memahami makna fisika yang terkandung dalam suatu fenomena.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Rizkita dan Mufit (2022) yang menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep siswa pada materi Hukum Newton masih tergolong rendah dan sebagian besar siswa mengalami miskonsepsi. Rendahnya pemahaman konsep menyebabkan siswa kesulitan menghubungkan teori dengan penerapannya dalam kehidupan

sehari-hari. Padahal, salah satu tujuan utama pembelajaran fisika adalah membantu siswa memahami berbagai fenomena alam melalui konsep-konsep ilmiah yang sistematis.

Kurangnya pemahaman konsep juga berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*). Ketika siswa tidak memahami konsep yang mendasari suatu persoalan, mereka cenderung menebak rumus yang akan digunakan atau hanya mengandalkan contoh soal yang pernah diberikan sebelumnya. Akibatnya, kemampuan berpikir kritis dan analitis siswa menjadi kurang berkembang.

3. Pengaruh Metode Mengajar Guru terhadap Pemahaman Siswa

Berdasarkan hasil wawancara, hampir seluruh siswa menyatakan bahwa cara guru mengajar sangat memengaruhi tingkat pemahaman mereka terhadap materi fisika. Siswa mengaku lebih mudah memahami materi ketika guru menjelaskan konsep secara bertahap, menggunakan bahasa yang sederhana, memberikan ilustrasi yang jelas, serta mengaitkan materi dengan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Sebaliknya, siswa merasa kesulitan ketika pembelajaran hanya berfokus pada penyampaian teori dan pemberian rumus tanpa penjelasan yang memadai mengenai konsep yang mendasarinya. Beberapa siswa juga menyatakan bahwa mereka lebih tertarik mengikuti pembelajaran ketika guru menggunakan media pembelajaran seperti video, animasi, eksperimen sederhana, atau simulasi yang dapat membantu mereka memvisualisasikan konsep fisika yang abstrak.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa guru memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan pembelajaran fisika. Pemilihan metode dan strategi pembelajaran yang tepat dapat membantu siswa membangun pemahaman konseptual yang lebih baik. Sebaliknya, pembelajaran yang terlalu berpusat pada guru (*teacher-centered learning*) dapat menyebabkan siswa menjadi pasif dan kurang terlibat dalam proses pembelajaran.

Temuan ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran fisika yang menekankan keterlibatan aktif siswa dapat meningkatkan

pemahaman konsep dan hasil belajar. Oleh karena itu, guru perlu menciptakan lingkungan belajar yang mendorong siswa untuk aktif bertanya, berdiskusi, melakukan pengamatan, dan memecahkan masalah secara mandiri.

4. Analisis Faktor Penyebab Permasalahan Pembelajaran Fisika

Berdasarkan hasil wawancara, terdapat beberapa faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan rumus fisika. Faktor pertama adalah karakteristik materi fisika yang dianggap kompleks dan abstrak. Banyak konsep fisika yang tidak dapat diamati secara langsung sehingga membutuhkan kemampuan berpikir abstrak yang cukup tinggi.

Faktor kedua adalah kebiasaan belajar siswa yang masih berorientasi pada hafalan. Sebagian siswa lebih memilih menghafal rumus daripada memahami konsep karena dianggap lebih cepat dan mudah dilakukan. Namun, strategi belajar seperti ini justru menyebabkan siswa mengalami kesulitan ketika menghadapi soal yang membutuhkan kemampuan analisis.

Faktor ketiga adalah metode pembelajaran yang belum sepenuhnya mampu membantu siswa memahami konsep secara mendalam. Beberapa siswa mengungkapkan bahwa pembelajaran fisika masih didominasi oleh kegiatan mencatat materi dan mengerjakan soal sehingga kesempatan untuk melakukan eksplorasi konsep menjadi terbatas.

Faktor keempat adalah rendahnya motivasi belajar sebagian siswa terhadap mata pelajaran fisika. Anggapan bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang sulit membuat sebagian siswa kurang percaya diri dan kurang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran.

5. Alternatif Solusi terhadap Permasalahan Pembelajaran Fisika

Berdasarkan temuan penelitian, terdapat beberapa alternatif solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan pembelajaran fisika. Pertama, guru perlu mengubah fokus pembelajaran dari sekadar penguasaan rumus menjadi penguatan pemahaman konsep. Setiap rumus yang diajarkan hendaknya diawali dengan penjelasan

mengenai konsep dan fenomena yang melatarbelakanginya.

Kedua, penggunaan media pembelajaran interaktif perlu ditingkatkan. Video pembelajaran, simulasi virtual, animasi, dan praktikum sederhana dapat membantu siswa memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak. Media tersebut juga dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa.

Ketiga, guru dapat menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) atau pembelajaran berbasis inkuiri (*Inquiry Learning*) yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan konsep secara mandiri melalui kegiatan investigasi dan pemecahan masalah.

Keempat, siswa perlu dibiasakan untuk menghubungkan materi fisika dengan fenomena yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mudah dipahami.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan melalui wawancara terhadap siswa kelas XI di SMA Kabupaten Deli Serdang, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika masih menghadapi beberapa permasalahan yang memengaruhi pemahaman siswa terhadap konsep dan rumus fisika. Permasalahan utama yang ditemukan adalah kesulitan siswa dalam menghafal dan memahami rumus-rumus fisika, rendahnya pemahaman terhadap konsep-konsep dasar fisika, serta kesulitan dalam menghubungkan konsep dengan penyelesaian soal. Sebagian besar siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna dan penerapannya sehingga sering mengalami kebingungan ketika menghadapi soal yang berbeda dari contoh yang diberikan.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan guru memiliki pengaruh yang besar terhadap tingkat pemahaman siswa. Siswa lebih mudah memahami materi ketika guru menjelaskan konsep secara sederhana, memberikan contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, serta menggunakan metode pembelajaran yang interaktif dan menarik. Sebaliknya, pembelajaran yang terlalu berfokus pada teori dan pemberian rumus tanpa penjelasan konsep yang mendalam cenderung membuat siswa

mengalami kesulitan dalam memahami materi fisika.

Berdasarkan temuan tersebut, diperlukan upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika dengan menekankan pemahaman konsep sebelum penggunaan rumus, memanfaatkan media pembelajaran yang lebih variatif, serta menerapkan metode pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. Dengan demikian, siswa tidak hanya mampu menghafal rumus, tetapi juga memahami konsep yang mendasarinya sehingga dapat menerapkan pengetahuan fisika secara lebih efektif dalam menyelesaikan berbagai permasalahan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar guru fisika lebih mengutamakan pembelajaran yang berorientasi pada pemahaman konsep dibandingkan hafalan rumus serta menggunakan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual. Sekolah juga diharapkan dapat mendukung proses pembelajaran dengan menyediakan sarana dan media pembelajaran yang memadai. Selain itu, siswa perlu membiasakan diri untuk memahami konsep dasar fisika terlebih dahulu sebelum mempelajari rumus sehingga proses belajar menjadi lebih efektif dan bermakna. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah responden yang lebih banyak dan menggunakan metode penelitian yang lebih beragam agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai permasalahan pembelajaran fisika di tingkat SMA.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, A., dkk. 2021. Analisis Pemahaman Konsep Fisika Siswa pada Pembelajaran Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*.

Capriconia, N., & Mufit, F. 2022. Pengaruh Pemahaman Konsep terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan*.

Delvia, R., dkk. 2021. Hubungan Pemahaman Konsep dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*.

Fitriana, S., Mardiana, T. A., Rahma, I. F., & Anandhita, Y. 2025. Pengelolaan Laboratorium IPA sebagai Upaya Meningkatkan Minat Belajar Sains Siswa di SMA Swasta Nurul Iman Tanjung

Morawa. *Jurnal Edu Research*, 6(1).

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. 2022. *Kurikulum Merdeka: Panduan Pembelajaran dan Asesmen*. Jakarta: Kemendikbudristek.

Mufit, F. 2021. *Pembelajaran Fisika Modern: Strategi, Pembelajaran, dan Asesmen*. Jakarta: Kencana.

Nurul, D. 2022. Analisis Kesulitan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pendidikan (JURINOTEP)*, 1(1).

Pople, S. 2022. *Teaching Secondary School Physics*. London: Routledge.

Putra, R., dkk. 2021. Faktor-Faktor Penyebab Miskonsepsi dalam Pembelajaran Fisika pada Siswa Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*.

Rizkita, N. I., & Mufit, F. 2022. Analisis Pemahaman Konsep dan Sikap Siswa terhadap Belajar Fisika pada Materi Hukum Newton tentang Gerak. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 6(2).

Saka, B. G., Pakiding, A., Rubianus, & Silka. 2022. Identifikasi Pemahaman Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Besaran dan Satuan di SMA 4 Toraja Utara. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(2).

Serway, R. A., & Jewett, J. W. 2023. *Physics for Scientists and Engineers* (11th Edition). Boston: Cengage Learning.

Simanjuntak, F., Sinaga, A. J. A. D. P., & Sitohang, S. R. 2025. Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (STAD) pada Mata Pelajaran Fisika terhadap Hasil Belajar Siswa. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumian dan Angkasa*, 3(1).

Theasy, Y. 2023. Analisis Kesulitan Belajar Fisika Siswa SMA melalui Kemampuan Multirepresentasi pada Pembelajaran Tatap Muka Masa Transisi COVID-19. *Variabel: Jurnal Pendidikan Fisika*.

Young, H. D., & Freedman, R. A. 2021. *University Physics with Modern Physics* (15th Edition). New York: Pearson Education.