

PROFIL KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH PADA KONSEP HUKUM NEWTON SISWA SMP NEGERI 1 KRANGGAN

Etin Hariyanti^{1*}, Fenny Roshayanti², Joko Siswanto³

^{1,2,3} Universitas PGRI Semarang, Semarang, Indonesia

*Corresponding author Email: etinhariyanti444@gmail.com

Received 10 Mei 2023; Received in revised form 17 Mei 2023; Accepted 23 Mei 2023

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi profil kemampuan memecahkan masalah pada konsep hukum Newton siswa SMP Negeri 1 Kranggan. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan melibatkan 63 siswa sebagai sampel penelitian. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsep hukum Newton, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan memecahkan masalah siswa. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah teknik pengumpulan data dengan memberikan tes berdasarkan indikator yang mengikuti tahapan polya yaitu (1) pemahaman masalah, (2) merencanakan pendekatan pemecahan masalah, (3) melaksanakan rencana, dan (4) mengevaluasi solusi yang ditemukan. Tes yang diberikan terdiri atas 8 soal uraian hukum Newton. Dari hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa sebesar 48% siswa dapat memahami masalah, 50% siswa dapat merencanakan masalah, 45% siswa dapat melaksanakan rencana dan 35% siswa dapat mengevaluasi. Kesimpulan dari hasil penelitian menunjukkan hasil rata-rata adalah 44,5% hal ini masih tergolong rendah. faktor penyebabnya adalah karena kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep hukum Newton terbukti dari hasil tes yang dilakukan pada penelitian ini bahwa siswa hanya menghafal persamaan matematis dari hukum Newton tanpa memahami makna fisiknya. Oleh karena itu diharapkan bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut, salah satunya dengan pengembangan strategi pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam perolehan pemahaman yang lebih baik tentang hukum Newton dan meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan konsep tersebut.

Kata kunci: Hukum Newton; Kemampuan Pemecahan Masalah

Abstract

This aim of study identifies profiles of problem-solving abilities on Newton's law concepts of Kranggan 1 Public Middle School students. The research design used was descriptive research involving 63 students as a research sample. The independent variable in this research is the concept of Newton's law, while the dependent variable is the ability to solve students' problems. In this research, the method used is a data collection technique by providing tests based on indicators that follow the polya stages, namely (1) understanding the problem, (2) planning a problem solving approach, (3) implementing the plan, and (4) evaluating the solutions found.. The test given consists of 8 questions describing Newton's law. From the results of the research conducted, it shows that 50% of students can understand problems, 48% of students can plan problems, 50% of students can carry out plans and 35% of students can evaluate. Conclusions from research results show the average result is 44.5%, this is still relatively low. The causal factor is due to students' lack of understanding of the concept of Newton's law as evidenced by the results of the tests conducted in this study that students only memorize the mathematical equations of Newton's laws without understanding their physical meaning. Therefore it is expected that other researchers will carry out further research, one of which is by development of learning strategies that can help students gain a better understanding of Newton's laws and improve their ability to solve problems related to the concept.

Keywords: *Newton's Law; Problem Solving Ability*



This is an open-access article under the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Teori Kompetensi Abad 21 menurut Charles Fadel ahli pendidikan menyatakan ada empat pilar pendidikan abad 21 yaitu Learning, Literacy, life Skills dan Citizenship. Kemampuan pemecahan masalah dianggap sebagai bagian integral dari life Skills. Fadel mengakui bahwa kemampuan pemecahan masalah memainkan peran penting dalam menghadapi tantangan dunia modern dan mencapai sukses di era abad 21 (Damanik, 2020). Menurut penelitian yang dilakukan Rafiqoh (2020), Irawan (2023) menyatakan bahwa beberapa pendekatan kompetensi abad 21, seperti model keterampilan kritis dan kreatif, mengakui pentingnya kemampuan pemecahan masalah sebagai bagian dari kompetensi abad 21. Sama halnya penelitian yang dilakuakn Nur & Nugraha (2023), Erlangga et al. (2023) menyatakan bahwa pendekatan ini menekankan pentingnya keterampilan kognitif, kreativitas dan pemikiran kritis dalam mengatasi masalah dan menghasilkan solusi inovatif dalam berbagai konteks

Basman (2023), Sophia (2021) menyatakan bahwa dalam pembelajaran fisika, konsep hukum Newton merupakan salah satu konsep dasar yang sangat penting, karena konsep hukum Newton yang erat kaitannya dengan dengan yang kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, selain itu AlArabi et al. (2022), Maylina et al. (2019) menyatakan konsep hukum Newton berhubungan langsung dengan beraneka ragam fenomena alam yang berkaitan dengan gerak. Penelitian yang dilakukan oleh Winarsih et al., (2022), Sihombing & Ginting, (2023) menyatakan konsep-konsep dalam hukum Newton menuntut siswa berpikir abstrak, selain itu dalam memahami hukum Newton siswa diharapkan dapat menganalisis permasalahan-permasalahan yang diberikan. Kemampuan pemecahan masalah dianggap sebagai bagian integral dari life Skills Fadel mengakui bahwa kemampuan pemecahan masalah memainkan peran penting dalam menghadapi tantangan dunia modern dan mencapai sukses di era abad 21 (Pribadi, 2023). Adapun menurut Almubaroq (2023), Siddiq et al. (2023) menyatakan bahwa beberapa pendekatan kompetensi abad 21, seperti model keterampilan kritis dan kreatif, mengakui pentingnya kemampuan pemecahan masalah sebagai bagian dari kompetensi abad 21. Selain itu Ahmad et al. (2023), Nafasov et al. (2023) menyatakan bahwa pendekatan ini menekankan pentingnya keterampilan kognitif, kreativitas dan pemikiran kritis dalam mengatasi masalah dan menghasilkan solusi inovatif dalam berbagai konteks

Namun kenyataannya siswa masih kesulitan dalam memahami konsep hukum Newton yang berakibat siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan pada materi hukum Newton yang diberikan (Septiana et al., (2023). Kurangnya pemahaman konsep, berdampak pada kemampuan siswa dalam memecahkan masalah materi hukum Newton,

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v9i1.17063>

siswa dikatakan handal dalam memecahkan masalah adalah siswa yang memahami konsep yang mendasari permasalahan, sebagian besar siswa tidak memiliki pemahaman konsep yang baik (Dwi Astuti, 2023). Siswa cenderung hanya menghafal bunyi hukum Newton dan tidak memahami makna fisis dari hukum tersebut. Siswa hanya menghafal persamaan matematis tanpa memahami makna fisis, akibatnya siswa kesulitan dalam membayangkan kejadian sesungguhnya yang sedang bekerja pada suatu benda. siswa memiliki konsep yang berbeda dengan konsep para ahli (Intantri, 2022)

Penelitian Astuti (2019), Mardhiyah et al. (2021), Irawan (2023) bahwa kemampuan siswa dalam pemecahan masalah adalah hal yang terpenting yang harus dimiliki siswa karena merupakan kompetensi inti dalam pembelajaran abad 21, dalam dunia yang terus berubah dan kompleks seperti sekarang, siswa perlu memiliki keterampilan untuk menghadapi tantangan dan menemukan solusi yang kreatif.

kemampuan pemecahan masalah adalah menekankan pentingnya pemahaman yang kuat tentang masalah, merencanakan pendekatan yang sistematis dan melakukan refleksi terhadap solusi yang ditemukan. Pendekatan ini mendorong pemikiran kritis, kreativitas dan kemampuan adaptasi dalam masalah dan mencari solusi efektif (Wardani, 2023)

fakta dilapangan menunjukkan bahwa terdapat banyak siswa yang masih belum memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah dengan baik. menurut penelitian yang dilakukan Maylina et al. (2019) pada siswa kelas XDPIB 1 fisika hukum Newton menunjukkan kemampuan memecahkan masalah mencapai 50% siswa dapat memahami masalah, 22% siswa dapat merencanakan masalah dan sebesar 28% siswa dapat menyelesaikan masalah. Kesimpulan dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor penyebab kesalahan siswa karena kurangnya pemahamann siswa terhadap konsep hukum newton terbukti hasil tes yang telah dilakukan pada penelitian ini siswa hanya menghafal persamaan matematis dari hukum newton tanpa memahami makna fisisnya.

Menurut Hijriani & Hatibe (2021) menyatakan bahwa kemampuan memecahkan masalah kesulitan belajar fisika pada materi Hukum Newton tentang Gerak siswa kelas X IPA 3 SMA Negeri 2 Sigi yaitu tergolong kategori sedang. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah kesulitan belajar fisika pada materi Hukum Newton tentang Gerak siswa kelas X IPA3 SMA Negeri 2 Sigi yaitu faktor internal (kurangnya minat siswa pada pelajaran fisika, faktor kelelahan dan kurangnya intelegensi siswa terhadap materi Hukum Newton tentang Gerak, siswa kurang memahami soal dengan baik sehingga mereka tidak mengerti apa yang ditanyakan oleh soal, penggunaan rumus yang kurang tepat dan mereka tidak mengecek proses penyelesaian dan jawaban kembali) dan faktor eksternal (suasana keluarga, cara mendidik orang tua, perhatian orang tua, teman bergaul, sosial media, kurikulum yang diterapkan serta fasilitas untuk menunjang proses belajar mengajar di sekolah).

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v9i1.17063>

Berdasarkan fakta tersebut artikel ini berupaya untuk mengungkap kemampuan memecahkan masalah yang dialami siswa kelas 7 SMP Negeri 1 Kranggan dalam memecahkan masalah pada hukum Newton I, hukum Newton II, hukum Newton III, dalam hal ini digunakan untuk mengetahui faktor permasalahan yang dihadapi siswa dalam memahami konsep hukum Newton.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif dilaksanakan di SMP Negeri 1 Kranggan semester genap Tahun Pelajaran 2022/2023. Metode penelitian dalam pengumpulan data menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes. Responden penelitiannya yaitu siswa kelas VII yang terdiri dari 63 siswa dengan instrumen pengumpulan data berupa tes uraian dengan indikator pemecahan masalah hukum Newton adalah 1) dapat memahami permasalahan dengan menyebutkan yang diketahui dan ditanya, 2) dapat merencanakan masalah, 3) melaksanakan rencana, 4) dapat memeriksa kembali. Tes terdiri dari 8 soal uraian pemecahan masalah materi hukum Newton

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian didapatkan melalui tes pada 63 siswa kelas VII SMP Negeri 1 Kranggan semester genap tahun pelajaran 2022/2023 dengan jumlah sebanyak delapan soal uraian. Tes terdiri dari materi hukum Newton yang disesuaikan dengan empat indikator Polya yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, serta memeriksa kembali. Hasil tes tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Kranggan Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023 pada Materi Hukum Newton

No	Indikator	Presentasi	Kategori	Skor tertinggi	Skor terendah
1	Memahami masalah	48%	Rendah	3 siswa	30 siswa
2	Membuat rencana	50%	Rendah	-	32 siswa
3	Melaksanakan rencana	45%	Rendah	2 siswa	28 siswa
4	Memeriksa kembali	35%	Sangat Rendah	2 siswa	22 siswa
	Rata-Rata	44,5%	Rendah		

Sebanyak 44,5% dari 63 siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Kranggan masuk dalam kategori rendah berdasarkan tes kemampuan memecahkan masalah dengan nilai maksimum 81. Hasil ini mencerminkan fakta bahwa: Sebanyak 48% dari siswa mendapat skor rendah dalam memahami masalah pada soal no satu dan dua. Di sisi lain hanya 3 Siswa yang mencapai skor tertinggi, sedangkan 30 siswa mendapat skor rendah. Demikian juga 50% siswa mendapat skor rendah dalam indikator rencana. Tidak ada siswa yang

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v9i1.17063>

mencapai skor tertinggi sementara 32 siswa mendapat skor terendah pada indikator kedua ini. Untuk indikator melaksanakan rencana 45% siswa masuk katagori rendah. Hanya dua siswa yang mencapai skor tertinggi sementara 32 siswa mendapat skor terendah. Terakhir sebanyak 35% siswa masuk dalam katagori sangat rendah dalam indikator memeriksa sendiri. Hanya dua siswa yang mencapai skor tertinggi, sedangkan 22 siswa mendapat skor terendah.

Indikator dengan presentasi terbaik pada indikator membuat rencana sebanyak 50% yang terdapat pada soal ketiga dan keempat dengan kategori rendah, hal ini disebabkan karena siswa belum terlatih dalam mengurutkan langkah-langkah yang sudah ada dan disediakan dalam soal. indikator dengan persentase terendah terdapat pada indikator keempat yaitu memeriksa kembali sebesar 35% dengan kategori sangat rendah. Hal ini dimungkinkan karena siswa belum terlatih dalam memahami masalah yang dihubungkan dalam kehidupan sehari-hari secara mendalam. Hal ini sesuai gagasan sesuai gagasan Refiyeti (2023) yang menyampaikan bahwa siswa belum terlatih dalam memahami masalah yang dihubungkan siswa dapat mengatasi permasalahan perhitungan sederhana akan tetapi kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang lebih rumit tergolong rendah. Pendapat tersebut diperkuat Rizqi et al. (2023) yang mengemukakan bahwa kurangnya kemampuan pemecahan masalah pada mata pelajaran fisika disebabkan rencana yang disampaikan pada pembelajaran semata-mata untuk mengatasi masalah yang membutuhkan perhitungan matematis. Begitu pula Ize (2023) dimana pembelajaran fisika bertujuan menciptakan manusia yang cakap dalam memecahkan masalah secara rumit serta aturan menerapkan pengetahuan serta perhitungan mereka pada penerapan sehari-hari. Rangkuti (2022) juga mengemukakan pembelajaran dalam kelas lebih condong ditekankan pada penguasaan konsep serta mengabaikan kemampuan memecahkan masalah.

Rendahnya kemampuan memecahkan masalah pada siswa bisa disebabkan oleh berbagai macam faktor, diantaranya kurangnya siswa dalam pemahaman konsep serta dalam berlatih soal. dalam menyelesaikan masalah terlebih dahulu siswa harus mengetahui konsep serta dalam berlatih soal. Dalam penyelesaian masalah terlebih dahulu siswa harus mengetahui konsep yang menjadi dasar dari permasalahan yang disajikan dan menyelesaikannya dengan pemahaman konsep yang dimiliki (Putri, 2023) Selain itu ada kecenderungan siswa langsung menggunakan rumus yang sudah mereka pelajari tanpa terlebih dahulu menganalisis soal yang disajikan.

Teori tentang pentingnya kemauan dalam memecahkan masalah secara efektif. Kemauan yang kuat mendorong individu untuk menghadapi tantangan, mencari solusi kreatif dan terus belajar dan berkembang. Oleh karena itu, memahami dan mendorong kemauan ini dapat menjadi faktor penting dalam pengembangan kompetensi pemecahan masalah yang sukses di era modern.

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v9i1.17063>

KESIMPULAN DAN SARAN

Siswa mengalami banyak kesalahan dalam memecahkan masalah terkait hukum Newton. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebesar 48% siswa dapat memahami masalah, 50% siswa dapat merencanakan masalah, 45% siswa dapat melaksanakan rencana dan 35% siswa dapat mengevaluasi. Dari hasil penelitian diatas terdapat faktor-faktor yang menjadi penyebab rendahnya pemecahan masalah yaitu: (1) siswa belum mampu mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanya dari masalah yang diajukan tentang hukum Newton, (2) siswa hanya menghafal rumus, dan (3) siswa hanya mengerjakan latihan soal, yang berkaitan siswa hanya bisa mengerjakan soal yang mirip dengan contoh soal. Dari permasalahan tersebut perlu adanya tindak lanjut dengan cara guru dapat memberikan bimbingan untuk memudahkan siswa, selain itu siswa juga diberi dorongan berupa motivasi untuk meningkatkan minat siswa untuk lebih tertarik mempelajari fisika lebih dalam sehingga siswa lebih mudah memahami konsep-konsep Fisika.

Diharapkan bagi penelitian dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemecahan masalah materi hukum Newton terutama dengan cara mengatasi siswa ketika memecahkan masalah hukum Newton. Siswa diajak praktikum untuk lebih memahami hukum Newton dan dilatih membangun konsepnya sendiri. Salah satu cara yang dilakukan dengan pembelajaran yang secara langsung melibatkan siswa ikut serta dalam pemecahan masalah, karena pemecahan masalah masih sulit dilakukan untuk tingkat SMP maka perlu diberikan bantuan hingga siswa dapat menyelesaikan masalahnya secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. I. S., Idrus, M. I., & Rijal, S. (2023). The role of education in fostering entrepreneurial spirit in the young generation. *Journal of Contemporary Administration and Management (ADMAN)*, 1(2), 93–100.
- AlArabi, K., Tairab, H., Wardat, Y., Belbase, S., & Alabidi, S. (2022). Enhancing the learning of newton's second law of mation using computer simulation. *Journal of Baltic Science Education*, 946–966.
- Almubaroq, H. Z. (2023). Realize gold Indonesia In 2045 through 21st century proficiency education. *Journal of Nambian Studies*, 36, 30–54.
- Astuti, P. A. (2019). Model problem based learning dengan mind mapping dalam pembelajaran IPA abad 21. *Proceeding of Biology Education*, 3(1), 64–73.
- Basman, F. (2023). *Penerapan model pembelajaran berbasis masalah terhadap ketrampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi hukum newton*. universitas Muhammadiyah Makasar.
- Damanik, E. L. (2020). Kehidupan sosial abad 21 : memahami revolusi industri keempat di Indonesia The 21 st Century social life : understanding the fourth industrial revolution in Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Antropologi (SENASPA)*, 1, 41–65.

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v9i1.17063>

- Dwi Astuti, F. (2023). Analisis kesalahan peserta didik dalam merepresentasikan penyelesaian soal hukum Archimedes. *Journal on Education, 05*(04), 14329–14337.
- Erlangga, S. Y., Poort, E. A., Winingsih, P. H., Manasikana, O., & Dimas, A. (2023). Meta-analisis: effect size model pembelajaran berbasis masalah pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan pemahaman konseptual siswa dalam fisika. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika, 9*(2), 185–198.
- Hijriani, H., & Hatibe, H. A. (2021). Analisis kesulitan belajar dalam memecahkan masalah fisika pada materi hukum newton tentang gerak. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online, 9*(1), 45–49. <http://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jpft>
- Intantri, D. A. (2022). Analisis butir soal ujian akhir semester mata kuliah elektromagnetika jenjang s1- pendidikan fisika. *Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran IPA Ke -7*, 166.
- Irawan, C. M. (2023). Kurikulum Merdeka dan pengembangan perangkat pembelajaran sebagai solusi menjawab tantangan sosial dan keterampilan abad-21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Non Formal, 1*, 109–120.
- Ize, U. (2023). *Efektivitas pembelajaran terintegrasi islamic science environment tecnology society terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas XI MIPA di MAN 2 Jember tahun pelajaran 2022/2023*. Universitas Islam Negeri KIAI HAJI ACMAD SIDDIQ Jember.
- Mardhiyah, Rifa Hanifa, Fajriyah Aldriani, S. N., Chitta, F., & Zulfikar, R. M. (2021). Pentingnya keterampilan belajar di abad 21 sebagai tuntutan dalam pengembangan sumber daya manusia. *Jurnal Pendidikan, 12*(1), 29–40.
- Maylina, R., Sudarti, S., & Rustiawan, I. (2019). Analisis kesalahan siswa kelas X DPIB1 SMKN 2 Jember dalam memecahkan permasalahan fisika pada materi Hukum newton. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika, 4*(1), 275–279.
- Nafasov, G. A., Abdukayum, K., & Rustamjon O'ktam O'g'li, X. (2023). developing student's cognitive competence through teaching elementary mathematics. *EURASIAN JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATION, 1*(5), 218–224. www.in-academy.uz
- Nur, N., & Nugraha, M. S. (2023). Implementasi model pembelajaran STEAM dalam meningkatkan kreativitas pesertadidik di RA Al-Manshuriyah kota Sukabumi. *Jurnal Arjuna Publikasi Ilmu Pendidikan Bahasa Dan Matematika, 1*(5), 74–91.
- Pribadi, M. A. (2023). *Menejemen strategi pencegahan Radikalisme di perguruan tinggi keagamaan islam kota Metro*. Pascasarjana Universitas Negeri Raden Intan.
- Putri, S. F. (2023). *Penelusuran Pemahaman Konsep IPA Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa Kelas V MI Ma'arif Ngrupit Ponorogo Tahun Pelajaran 2022/2023*. IAIN Ponorogo.

DOI: <https://doi.org/10.26877/jp3.v9i1.17063>

- Rafiqoh, S. (2020). Arah kecenderungan dan isu dalam pembelajaran matematika sesuai pembelajaran abad 21 untuk menghadapi revolusi industri 4.0. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 3(1), 58–73.
- Rangkuti, A. Nizar. (2022). Diagnostik kesulitan belajar siswa pada materi aljabar. *Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 11(2), 116–126.
- Refiyeti, R. (2023). *Pengaruh model pembelajaran problem solving berbantuan media pembelajaran geogebra terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMPN 9 Bandar Lampung*. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG.
- Rizqi, A. F., Adilla, B. L., Sulistiyawati, E., & Taufiqurrohmah, T. (2023). Analisis kesulitan belajar matematika pada siswa sekolah dasar dan alternatif pemecahannya. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 4(1), 481–488.
- Septiana, J., Bustan, A., Ariadi, P., & Dinata, C. (2023). Penerapan model pembelajaran learning cycle pada materi Gerak dan Gaya dengan media PhET Simulation Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Palangka Raya. *Jurnal Pendidikan Sains*, 5(1), 22–29.
- Siddiq, F., Olofsson, A. D., Lindberg, J. O., & Tomczyk, L. (2023). Special issue : what will be the new normal? Digital competence and 21st-century skills: critical and emergent issues in education. *Education and Information Technologies*.
- Sihombing, I., & Ginting, R. yuni. (2023). Pengaruh guided inquiry model berbantuan media Phet terhadap hasil belajar dan ketrampilan proses sains siswa pada pokok bahasan Hukum newton. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(2), 4818–4824.
- Sophia, A. Y. A. (2021). *Perancangan Media Pembelajaran Hukum Newton Menggunakan Macromedia Flash 8 dengan Metode Computer Baed Learning di SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh*. Islam Negeri Ar -Raniry.
- Wardani, D. A. W. (2023). Problem based learning:membuka peluang kolaborasi dan pengembangan skill siswa. *Jurnal Penelitian Dan Penjaminan Mutu*, 4(1), 1–17.
- Winarsih, E., Wibowo, Firmanul C., & Rustana, C. E. (2022). Desain bahan ajar Hukum newton berbasis WIX website untuk melatih keterampilan argumentasi siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, x(1), 97–104.