

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS GAME BASED LEARNING DENGAN SCRATCH PADA MATERI HUKUM NEWTON UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Alviana Maya Sabilla¹, Mohammad Sakir², Firdaus^{3*}

^{1,3}Pendidikan Fisika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Sains Al-Qur'an,
Jawa Tengah, Indonesia

²Pendidikan Agama Islam, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Sains Al-
Qur'an, Jawa Tengah, Indonesia

*Corresponding Author: firdaus@unsiq.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan era digital telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, terutama dalam metode penyampaian materi dan pemahaman siswa terhadap pelajaran. Teknologi menjadi elemen penting dalam proses pembelajaran, sehingga diperlukan media interaktif yang menarik untuk mendukung efektivitas pembelajaran. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Game Based Learning* menggunakan aplikasi Scratch pada materi Hukum Newton untuk siswa kelas XI Fisika. Metode penelitian yang digunakan adalah model ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, Evaluasi). Hasil penelitian menunjukkan: (1) validasi media memperoleh skor 97% dari ahli media dan 94% dari ahli materi, termasuk kategori sangat valid dan layak digunakan; (2) tingkat kepraktisan media dinilai sangat tinggi dengan skor 94% dari guru fisika dan 87% dari siswa; (3) efektivitas media terhadap pemahaman konsep terbukti secara signifikan melalui uji t dengan nilai t_{hitung} sebesar 8,971 dan nilai rata-rata n-gain sebesar 62,3%, yang masuk dalam kategori cukup efektif. Dengan demikian, bahwa media ini efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi Hukum Newton.

Kata Kunci: *Media interaktif, Game Based Learning, Scratch, Hukum Newton.*

ABSTRACT

The development of the digital era has brought significant changes in the world of education, especially in the methods of delivering material and students' understanding of lessons. Technology has become an essential element in the learning process, thus requiring engaging interactive media to support the effectiveness of learning. This study aims to develop interactive learning media based on Game Based Learning using the Scratch application on Newton's Laws material for eleventh-grade physics students. The research method used is the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The research results show: (1) media validation obtained a score of 97% from media experts and 94% from material experts, classified in the very valid category and suitable for use; (2) the practicality level of the media is rated very high with a score of 94% from physics teachers and 87% from students; (3) the effectiveness of the media on conceptual understanding is significantly proven through the t-test with a t-value of 8.971 and an average n-gain of

62.3%, which falls into the category of fairly effective. Thus, this medium is effective in enhancing students' conceptual understanding of Newton's Laws.

Keywords: *Interactive media, Game Based Learning, Scratch, Newton's Laws.*

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman di era digital telah mengubah secara signifikan sistem pendidikan, termasuk dalam cara guru menyampaikan materi dan cara siswa memahami pelajaran. Kurikulum Merdeka yang kini diterapkan di berbagai satuan pendidikan menekankan pentingnya pembelajaran yang bermakna, berbasis aktivitas, dan kontekstual. Seiring perkembangannya, pemanfaatan teknologi menjadi salah satu indikator kemajuan dalam sistem pendidikan (Syahrijar et al., 2023). Pendidikan merupakan usaha sadar yang dilakukan untuk membimbing dan mempersiapkan peserta didik pada kehidupan di masa depan. Era saat ini, digitalisasi menjadi bagian tak terpisahkan dari dunia pendidikan. Penggunaan teknologi bukan hanya mempermudah proses pembelajaran, tetapi juga mendorong pendidik untuk mengembangkan inovasi pembelajaran yang dapat meningkatkan minat belajar siswa (Delia Maharani & Latifah Meynawati, 2023).

Pembelajaran merupakan suatu aktivitas yang mencakup interaksi antara siswa, guru, dan berbagai sumber belajar dengan tujuan untuk mencapai hasil belajar yang diinginkan. Proses ini dilakukan secara sadar, terencana, dan terarah. Selain itu, pembelajaran juga berfungsi untuk membimbing siswa dalam belajar, berpikir, serta mencari informasi secara mandiri (Widyanto & Wahyuni, 2020). Tingkat kemandirian belajar siswa sangat berkaitan erat dengan minat siswa. Minat belajar terlihat dari seberapa sering mereka mempelajarinya, serta sejauh mana pemahaman yang mereka peroleh. Minat belajar berperan penting dalam meningkatkan capaian kognitif siswa, terutama pemahaman konsep matematis yang memerlukan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis (Fitri & Hidayati, 2024). Hal ini relevan dalam pembelajaran fisika.

Fisika merupakan disiplin ilmu berbasis matematika yang memerlukan keterampilan analitis untuk menjelaskan berbagai fenomena alam. Fisika menjadi salah satu pembelajaran yang memerlukan kemampuan pemahaman konsep matematis. Penguasaan terhadap keterkaitan antara teori fisika dan perhitungan matematis menjadi aspek penting dalam mendukung pemahaman dan penerapan konsep dalam konteks kehidupan sehari-hari. Pembelajaran fisika bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman konseptual, serta kemampuan analitis peserta didik terhadap lingkungan sekitar (Nurul, 2022). Banyaknya fenomena fisika yang dapat dijelaskan dan dianalisis melalui pendekatan matematika. Kemampuan untuk menghubungkan teori fisika dengan perhitungan matematis ini sangat penting supaya siswa dapat memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep fisika kedalam situasi kehidupan nyata. Tujuan dari pembelajaran fisika adalah untuk meningkatkan pengetahuan, memperdalam pemahaman, serta mengasah kemampuan analisis siswa terhadap fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Siswa tidak hanya dituntut menguasai konsep fisika, tetapi juga mampu menerapkannya dalam penyelesaian masalah (Tubagus et al., 2024).

Salah satu topik penting dalam pembelajaran fisika yang memerlukan pemahaman konsep adalah Hukum Newton, yang menjadi dasar dalam menjelaskan gerak benda yang

memerlukan penguasaan konsep-konsep teoretis berkaitan dengan matematis. Penerapan Hukum Newton sangat mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga materi ini terasa lebih nyata dan dekat dengan pengalaman siswa, yang pada akhirnya dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa (Ayumniyya & Setyarsih, 2021). Sebagai konsekuensinya, diperlukan strategi pembelajaran yang melibatkan media interaktif siswa dalam mengaitkan konsep dengan pengalaman nyata mereka.

Pemahaman terhadap konsep-konsep fisika, termasuk makna, hukum, dan teori, merupakan aspek krusial dalam keberhasilan pembelajaran fisika. Hal ini sejalan dengan pendapat (Suherly et al., 2023) yang menjelaskan bahwa memahami konsep fisika melibatkan proses menemukan ide-ide abstrak yang dapat digunakan untuk mengelompokkan objek atau fenomena. Ide-ide tersebut umumnya diungkapkan melalui istilah tertentu dan dijelaskan dengan berbagai contoh agar lebih mudah dipahami. Dengan demikian, penguasaan konsep menjadi salah satu elemen utama yang menentukan capaian belajar siswa dalam mata pelajaran fisika.

Pendekatan pembelajaran yang interaktif dan penggunaan media pembelajaran yang sesuai menjadi faktor krusial dalam memfasilitasi proses belajar serta meningkatkan motivasi dan minat peserta didik terhadap pembelajaran fisika. Integrasi teknologi dalam proses pembelajaran tidak hanya mempermudah akses informasi, tetapi juga memperkuat pengalaman belajar yang bermakna, interaktif, dan menyenangkan (Halilah et al., 2022). Kehadiran media sangat dibutuhkan dalam pembelajaran fisika sebagaimana era perkembangan teknologi informasi yang semakin meningkat. Penggunaan media sangat membantu dalam proses belajar siswa (Siboro et al., 2020). Saat ini, jenis media pembelajaran yang mengalami perkembangan paling pesat adalah media pembelajaran yang bersifat interaktif. Media pembelajaran interaktif sebagai salah satu memanfaatkan teknologi adalah *game based learning*. *Game based learning* merupakan permainan yang dirancang untuk merangsang daya pikir, termasuk meningkatkan minat belajar serta pemecahan masalah. Game dapat memotivasi siswa dalam pembelajaran secara aktif melalui berbagai tantangan, serta membangkitkan semangat mereka dalam memahami pembelajaran tanpa rasa jenuh (Damarjati & Miatun, 2021). Pendekatan pembelajaran dengan permainan (*game*) menjadi salah satu strategi yang efektif dalam meningkatkan minat belajar dan keterlibatan siswa (Srimulyani, 2023).

Salah satu platform yang dapat dimanfaatkan untuk tujuan tersebut adalah aplikasi Scratch. Scratch menjadi media untuk mengembangkan game edukatif. Scratch adalah sebuah aplikasi yang dikembangkan oleh *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) dan dirancang sebagai permainan interaktif yang bertujuan untuk membantu meningkatkan pemahaman melalui pendekatan berbasis game. Scratch digunakan oleh guru untuk membuat permainan dan kuis berdasarkan materi yang diajarkan (Lestari & Eyus Sudihartinih, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh (Irawan et al., 2023) menunjukkan bahwa pengembangan media interaktif menggunakan Scratch di era society 5.0 terbukti sangat layak digunakan dalam pembelajaran, baik dari aspek desain pembelajaran, aspek rekayasa, maupun komunikasi visual. Hal ini serupa ditunjukkan oleh penelitian (Ayu, 2023), yang menyatakan bahwa media pembelajran berbasis game dengan aplikasi Scratch termasuk dalam kategori sangat valid dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa.

Namun demikian, berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru fisika di salah satu SMA, ditemukan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep Hukum Newton. Hal ini ditunjukkan dengan rendahnya capaian kognitif siswa pada soal-soal yang menuntut pemahaman konsep, terutama dalam mengaitkan antara gaya, massa, dan percepatan dalam konteks kehidupan sehari-hari. Permasalahan ini menunjukkan adanya kebutuhan akan media pembelajaran yang tidak hanya menyajikan materi secara informatif, tetapi juga mampu membangun pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual bagi siswa.

Penelitian ini penting dilakukan karena menasar langsung pada persoalan nyata yang dihadapi oleh siswa, yakni rendahnya pemahaman konsep dalam pembelajaran fisika, khususnya pada materi Hukum Newton. Pemahaman konsep menjadi fokus utama karena merupakan dasar dalam membentuk kemampuan analisis dan penerapan ilmu fisika dalam kehidupan nyata. Penelitian ini memiliki kebaruan dibandingkan studi sebelumnya yang sebagian besar hanya menilai aspek validitas media, tanpa mengevaluasi dampaknya secara langsung terhadap pemahaman konsep siswa. Kebaruan juga terletak pada penerapan Scratch secara spesifik pada materi Hukum Newton, serta penilaian media dari tiga aspek utama, yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

Selain itu, hasil penelitian terdahulu memberikan dukungan kuat terhadap pemanfaatan Scratch sebagai media pembelajaran interaktif yang layak ditinjau dari aspek desain dan fungsionalitasnya. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi validitas, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran berbasis *game based learning* yang dikembangkan menggunakan Scratch pada materi Hukum Newton untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif berbasis *Game Based Learning* dengan Scratch pada materi Hukum Newton serta menguji kelayakan media dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian dan pengembangan, yang bertujuan untuk menciptakan suatu produk serta menguji keefektifannya (Sugiyono, 2017). Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi yang bersifat sistematis dan terstruktur. Model ini dipilih karena mampu menjamin keterorganisasian proses pengembangan media pembelajaran agar menghasilkan produk yang valid (Hidayat & Nizar, 2021).

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025, dengan peserta didik kelas XI SMA NU Kejajar sebagai subjek dalam uji coba media pembelajaran.. Tahapan kegiatan mengacu pada langkah-langkah model ADDIE sebagai berikut:

1. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis, dilakukan observasi dan wawancara dengan guru untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, kesiapan teknologi, dan aksesibilitas media.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap ini mencakup penyusunan materi, *flowchart*, dan *storyboard*, dengan Scratch sebagai platform pengembangan.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan menghasilkan media digital interaktif, divalidasi oleh ahli menggunakan instrumen LORI dan dianalisis dengan skala Likert.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi dilakukan dengan mengujicobakan media dalam pembelajaran di kelas XI SMA NU Kejajar. Tahap implementasi dilakukan di kelas XI SMA NU Kejajar. Siswa mengerjakan pre-test, mengikuti pembelajaran dengan media, lalu mengerjakan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep. Setelahnya, siswa dan guru mengisi angket kepraktisan.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap Evaluasi dalam penelitian ini dilakukan secara menyeluruh pada setiap tahap pengembangan guna menilai keberhasilan proses serta hasil produk yang diperoleh. Tahap Evaluasi dalam penelitian ini meliputi tiga aspek, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Kevalidan diperoleh dari angket ahli media dan ahli materi. Kepraktisan dinilai melalui angket guru dan peserta didik. Keefektifan diukur dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang dianalisis menggunakan uji statistik.

Teknik pengumpulan data menggunakan tiga instrumen utama, yaitu: angket validasi, angket kepraktisan, dan tes hasil belajar. Angket validasi digunakan untuk menilai kelayakan isi, tampilan, dan kegunaan media, sedangkan angket kepraktisan ditujukan untuk menilai kemudahan penggunaan serta daya tarik media. Proses validasi ini didasarkan pada dimensi teori LORI (*Learning Object Review Instrument*) v.2.0 (Nesbit et al., 2009) yang dimodifikasi. Instrumen tes terdiri dari soal tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) digunakan sebagai alat ukur menilai sejauh mana untuk efektivitas media dalam membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa. Penelitian ini menggunakan desain penelitian dengan pengukuran hasil belajar siswa sebelum dan setelah penerapan media pembelajaran, sehingga memungkinkan untuk menganalisis perubahan pemahaman konsep siswa secara langsung.

Analisis data dalam mengukur efektivitas media pembelajaran dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, dilakukan uji normalitas terhadap data *pretest* dan *posttest* untuk memastikan distribusi data normal sebagai syarat penggunaan uji parametrik. Selanjutnya, uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test* digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik setelah menggunakan media. Terakhir, efektivitas media dianalisis menggunakan N-Gain Score untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, dengan klasifikasi tingkat peningkatan berdasarkan kriteria Hake.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah media pembelajaran interaktif berbasis *game based learning* menggunakan aplikasi Scratch pada materi Hukum Newton untuk siswa kelas XI SMA NU Kejajar. Media dikembangkan melalui tahapan ADDIE, yang meliputi tahapan *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

1. Tahap Analisis

Kegiatan analisis dilakukan melalui observasi langsung di kelas XI SMA NU Kejajar serta wawancara dengan guru fisika dalam memperoleh informasi mengenai kesulitan siswa dalam memahami materi dan kebutuhan terhadap media pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Ditemukan bahwa pembelajaran masih didominasi ceramah, menyebabkan siswa pasif dan kurang tertarik. Analisis kebutuhan menunjukkan perlunya media yang interaktif untuk meningkatkan minat dan pemahaman konsep. Analisis kompetensi memastikan kesesuaian materi dengan Kurikulum Merdeka, sementara analisis karakteristik peserta didik menunjukkan bahwa siswa lebih tertarik pada media visual dan interaktif. Materi Hukum Newton dipilih karena bersifat konseptual dan membutuhkan visualisasi. Karena keterbatasan media pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran, media yang dikembangkan dianggap sebagai solusi yang mampu meningkatkan keterlipatan dan pemahaman siswa secara lebih efektif.

2. Tahap Desain

Perancangan dalam pengembangan media dilakukan melalui tiga komponen utama. Pertama, desain isi yang mencakup penentuan materi ajar Hukum Newton untuk kelas XI, Capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan spesifikasi perangkat yang dibutuhkan. Kedua, desain tampilan direalisasikan berdasarkan *flowchart* dan *storyboard* dengan tiga menu utama, materi interaktif, profil pengembang, dan game edukatif 10 level berbasis soal pilihan ganda. Ketiga, desain evaluasi mencakup penyusunan instrumen validasi untuk ahli media dan materi.

3. Tahap Pengembangan

Media ini memuat empat fitur utama: Start, Materi, Game, dan Profil Pengembang, yang masing-masing dirancang dengan pendekatan visual, interaktif, dan responsif. Tampilan pengembangan produk ini dapat dilihat pada Gambar 1 – 3.



Gambar 1. Tampilan Beranda Hasil Pengembangan Media

Gambar 1. Menunjukkan tampilan awal hasil akhir dari media pengembangan pembelajaran interaktif berbasis *game based learning* berbantuan Scratch yang dinamakan “*Newton’s Law Game*”.



(a)



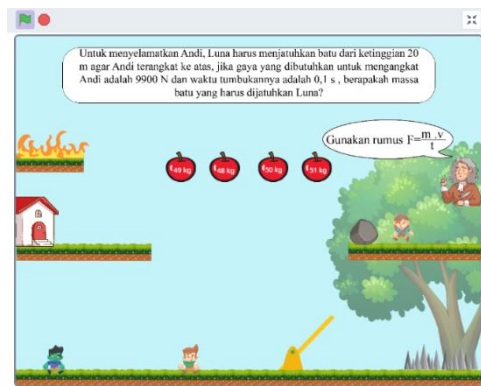
(b)

Gambar 2. Tampilan Pada Ikon Materi (Newton's Law Theory). (a) Desain Tampilan Perencanaan Pembelajaran, (b) Desain Tampilan Awal Materi.

Gambar 2. Memperlihatkan memperlihatkan tampilan materi yang memuat tujuan, capaian pembelajaran, dan penyajian konten berbasis teks, gambar, dan video.



(a)

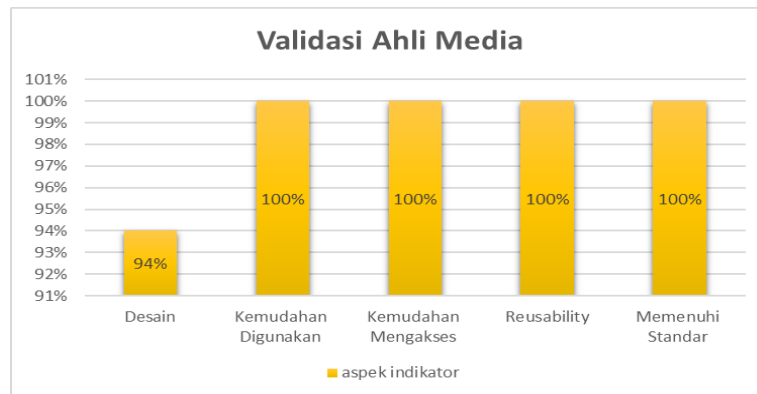


(b)

Gambar 3. Tampilan Pada Ikon New Game. (a) Desain Petunjuk Permainan, (b) Desain Game.

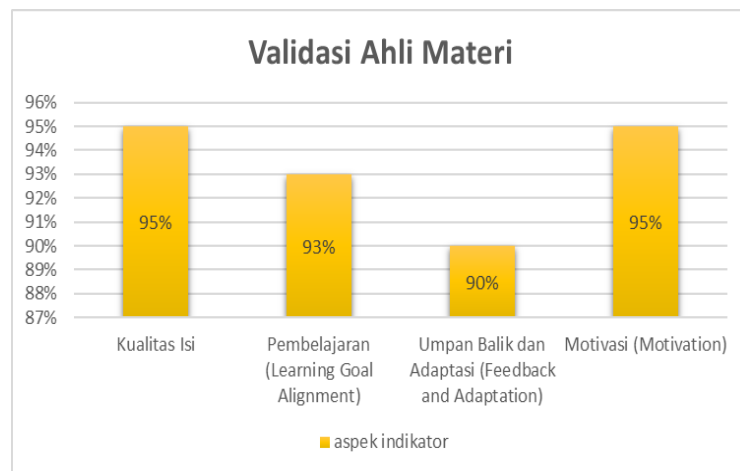
Gambar 3. Menampilkan fitur New Game, terdiri dari petunjuk permainan dan 10 soal pilihan ganda terkait Hukum Newton. Game ini menghadirkan karakter Andi, Luna, dan Zombie sebagai elemen interaktif yang mendukung keterlibatan siswa.

Setelah media pembelajaran interaktif berbasis *game based learning* selesai dikembangkan, dilakukan proses uji kelayakan produk melalui validasi yang melibatkan dosen fisika dari UNSIQ sebagai ahli media dan ahli materi. Berikut ini disajikan hasil validasi dari masing-masing aspek yang telah dinilai oleh para ahli tersebut.



Gambar 4. Diagram Validasi Ahli Media

Berdasarkan validasi ahli media, aspek desain memperoleh persentase kevalidan sebesar 94%, sedangkan aspek kemudahan digunakan, kemudahan mengakses, reusability, dan kesesuaian terhadap standar masing-masing memperoleh skor sempurna sebesar 100%. Jika dirata-rata, keseluruhan aspek validasi menghasilkan persentase sebesar 97%, yang termasuk dalam kategori “sangat valid”. Setelah validasi media dilakukan, tahap selanjutnya adalah validasi materi ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 5. Diagram Validasi Ahli Materi

Hasil analisis dari diagram ahli materi, aspek kualitas isi mendapatkan skor 95%, aspek pembelajaran 93%, umpan balik dan adaptasi 90%, serta motivasi 95%. Jika dihitung rata-ratanya, persentase keseluruhan validasi materi mencapai 93,2%, yang termasuk dalam kategori “sangat layak.”

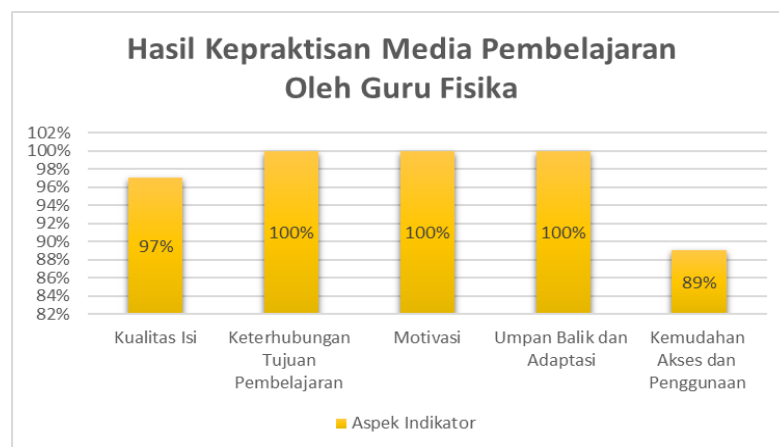
Penilaian dari ahli media dan ahli materi menunjukkan rata-rata skor yang sangat baik secara keseluruhan. Validasi oleh ahli media memperoleh nilai rata-rata 97%, sementara validasi dari ahli materi mencapai 94%. Dengan demikian, rata-rata nilai validasi gabungan dari kedua ahli tersebut adalah 95%, yang tergolong dalam kategori “sangat valid.” Hal ini mengindikasikan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif

berbasis game based learning menggunakan Scratch pada materi Hukum Newton layak digunakan dan memiliki potensi besar untuk mendukung proses pembelajaran.

4. Tahap Implementasi

Setelah media pembelajaran interaktif berbasis *Game Based Learning* dengan aplikasi Scratch selesai dikembangkan dan divalidasi, media ini diimplementasikan dalam pembelajaran Hukum Newton di kelas XI SMA NU Kejajar. Tahap implementasi bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan media berdasarkan tanggapan dari guru dan siswa sebagai pengguna langsung.

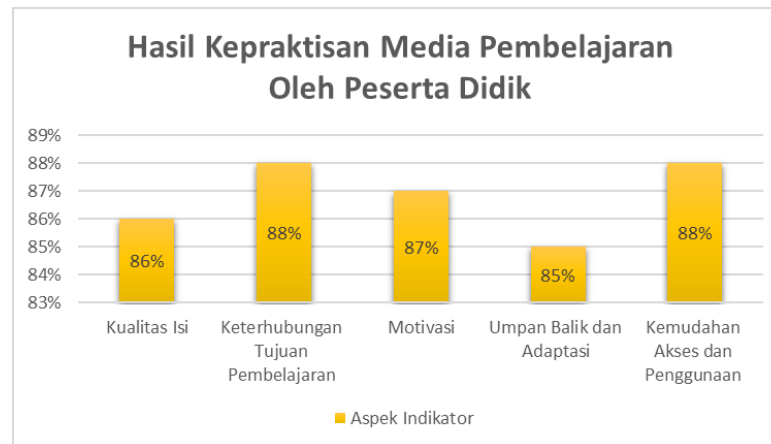
Guru fisika memberikan penilaian melalui angket kepraktisan yang mencakup kualitas isi, keterhubungan tujuan pembelajaran, motivasi, umpan balik dan adaptasi, serta kemudahan akses dan penggunaan. Hasil penilaian disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Hasil Kepraktisan Guru Fisika

Berdasarkan hasil penilaian kepraktisan media pembelajaran interaktif berbasis game oleh guru fisika, diperoleh hasil yang sangat memuaskan. Aspek kualitas isi memperoleh skor sebesar 97%, menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam media ini dinilai sangat baik, sesuai dengan kurikulum, dan mampu menyampaikan konsep Hukum Newton secara sistematis dan mudah dipahami oleh siswa. Aspek keterhubungan tujuan pembelajaran, motivasi, serta umpan balik dan adaptasi masing-masing memperoleh skor sempurna sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa media ini sangat relevan dengan capaian pembelajaran, mampu meningkatkan motivasi belajar siswa secara signifikan melalui pendekatan pembelajaran berbasis permainan (*game based learning*), serta menyediakan umpan balik yang tepat dan bermanfaat untuk membantu siswa mengevaluasi pemahaman mereka. Sementara itu, aspek kemudahan akses dan penggunaan memperoleh skor sebesar 89%, yang meskipun masih dalam kategori sangat praktis, menunjukkan adanya sedikit hambatan teknis, seperti keterbatasan penggunaan perangkat atau aksesibilitas media di lingkungan sekolah. Secara keseluruhan, penilaian guru fisika menunjukkan presentase sebesar 94% bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memiliki tingkat kepraktisan tinggi dan layak digunakan dalam pembelajaran materi Hukum Newton, serta memiliki potensi besar dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa.

Berdasarkan hasil penilaian kepraktisan dari guru, media pembelajaran kemudian diimplementasikan kepada 26 siswa kelas XI di SMA NU Kejajar sehingga dapat diperoleh hasil kepraktisan dari perspektif peserta didik.



Gambar 7. Diagram Hasil Kepraktisan Peserta Didik

Hasil penilaian kepraktisan oleh peserta didik, media pembelajaran interaktif berbasis *game based learning* menunjukkan tingkat kepraktisan yang tinggi. Aspek keterhubungan tujuan pembelajaran dan kemudahan akses serta penggunaan memperoleh skor tertinggi sebesar 88%, diikuti motivasi sebesar 87%, kualitas isi 86%, dan umpan balik serta adaptasi sebesar 85%. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata keseluruhan presentase sebesar 87% dengan media tergolong sangat praktis digunakan dalam pembelajaran menurut pandangan siswa.

Pendidik menyatakan bahwa media ini mudah digunakan selama kegiatan pembelajaran dan mampu memfasilitasi siswa dalam memahami materi dengan lebih baik. Sementara itu, peserta didik juga merasa terbantu dengan adanya media ini karena mereka dapat belajar sambil bermain secara interaktif. Setelah terbukti praktis, media pembelajaran ini kemudian diujicobakan secara langsung dalam proses pembelajaran untuk mengetahui efektivitasnya terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Hasil tersebut membuktikan, media ini terbukti praktis digunakan di kelas sebagai penunjang pembelajaran.

5. Tahap Evaluasi

Keefektifan media pembelajaran dinilai melalui uji coba terbatas dengan menganalisis perbandingan hasil belajar siswa sebelum dan setelah penggunaan media tersebut. Proses analisis didasarkan pada data pretest dan posttest yang diambil dari hasil belajar siswa. Sebelum mengukur keefektifan media, dilakukan terlebih dahulu analisis prasyarat berupa uji normalitas. Kemudian, untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan pada hasil belajar, digunakan uji t berpasangan (*paired sample t-test*). Selain itu, peningkatan pemahaman siswa diukur dengan analisis N-Gain.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data hasil *pretest* dan *posttest* memiliki distribusi yang normal. memiliki distribusi normal, yang merupakan syarat dalam penerapan uji statistik parametrik (Sugiyono, 2019). Pada

penelitian ini, pengujian dilakukan terhadap hasil belajar siswa sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis game based learning. Karena jumlah sampel kurang dari 50, metode Shapiro-Wilk digunakan untuk uji normalitas . Berdasarkan hasil pengujian, nilai signifikansi (Sig.) untuk data *pretest* maupun *posttest* melebihi angka 0,05, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa kedua kumpulan data tersebut mengikuti distribusi normal .

Tabel 1. Hasil Normalitas Pre-Test Dan Post-Test

Tests of Normality			
Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.
<i>Pre Test</i>	,933	26	,090
<i>Post Test</i>	,934	26	,094

Hasil pengujian normalitas pada data pre-test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,090. Berdasarkan kriteria pemilihan keputusan, jika nilai signifikansi berlebihan dari 0,05, maka data telah didistribusikan dengan normal. Ketika Sig adalah 0,090 maka $Sig > 0,05$ menjelaskan bahwa data pre-test didistribusikan dengan normal. Sama halnya dengan nilai signifikansi yang 0,094 pem-test juga memiliki keadaan dengan distribusi normal pada ambang 0,05. Berdasarkan data tersebut, Maka dapat dinyatakan bahwa data post-test didistribusikan dengan normal. Oleh karena itu, data post-test juga memenuhi asumsi distribusi normal. Dengan kedua data, baik pre-test maupun post-test, memenuhi syarat normalitas, maka data tersebut dapat dianalisis lebih lanjut menggunakan uji parametrik seperti uji-t dan uji N-Gain.

b. Uji -T

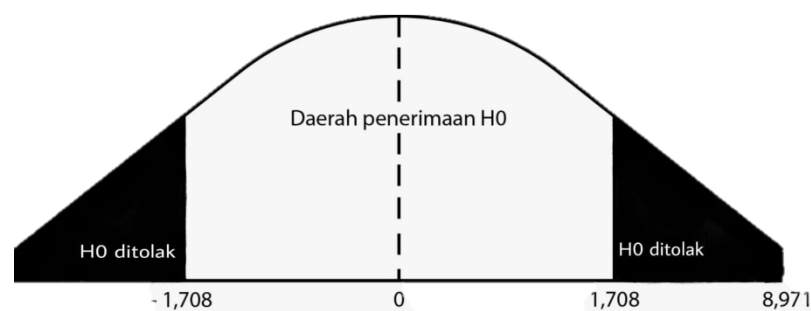
Setelah diperoleh hasil bahwa data *pre-test* dan *post-test* menunjukkan distribusi normal, dilanjutkan dengan menggunakan uji *paired sample t-test* untuk mengidentifikasi adanya perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan sesudah penggunaan media. Uji ini bertujuan untuk menguji hipotesis mengenai peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah diberikan perlakuan atau intervensi berupa media pembelajaran.

Tabel 2. Hasil Normalitas Pre-Test Dan Post-Test

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			

Pair 1	Pre Test - Post Test	33,885	19,259	3,777	26,106	41,663	8,971	25	0,000
-----------	----------------------------------	--------	--------	-------	--------	--------	-------	----	-------

Berdasarkan data pada tabel, hasil analisis menggunakan uji *paired sample t-test* pada tingkat signifikansi 5% menunjukkan bahwa nilai *thitung* sebesar 8,971 lebih besar dibandingkan *ttabel* sebesar 1,708. Karena *thitung* > *ttabel*, maka dapat disimpulkan bahwa hasil uji tersebut signifikan. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pre-test dan post-test setelah dilakukan intervensi. Ilustrasi kurva penerimaan hipotesis ditampilkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Kurva Penerimaan Uji-T

Merujuk pada kurva yang ditampilkan pada Gambar 5, terlihat bahwa hipotesis nol (H_0) tidak diterima, sementara hipotesis alternatif (H_a) diterima. Temuan ini mengindikasikan adanya perbedaan rata-rata yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis game based learning yang dikembangkan melalui Scratch terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, dengan hasil yang signifikan secara statistik.

c. Uji N-Gain

Setelah dilakukan uji *paired sample t-test* dan diperoleh hasil yang signifikan, analisis selanjutnya dilakukan uji N-Gain untuk mengukur tingkat peningkatan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Uji N-Gain memberikan informasi mengenai efektivitas pembelajaran dengan membandingkan skor awal (*pretest*) dan skor akhir (*posttest*) secara proporsional.

Tabel 3. Hasil Data Uji N-Gain

Kelas	N	Min	Max	Mean	Std. Deviasi	Kategori	Tafsiran
Eksperimen	26	0,588	1	0,623	0,239	Sedang	Cukup Efektif

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3, diperoleh nilai N-Gain skor rata-rata sebesar 0,623. Merujuk pada klasifikasi kategori efektivitas menurut Hake, nilai tersebut berada dalam rentang $0,30 \leq g \leq 0,70$, yang termasuk dalam kategori sedang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan pemahaman konsep siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis game based learning dengan Scratch tergolong cukup efektif.

Persentase rata-rata nilai N-Gain sebesar 62,3% mengindikasikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan tergolong dalam kategori “cukup efektif” dalam meningkatkan pencapaian hasil belajar siswa. Temuan ini memperlihatkan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis *game based learning* menggunakan Scratch memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran, terutama dalam mempermudah siswa dalam memahami konsep fisika pada materi Hukum Newton.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan game based learning menggunakan Scratch dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, memfasilitasi pemahaman konsep secara lebih interaktif, dan secara signifikan berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar. Oleh karena itu, media ini layak digunakan sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran fisika di tingkat sekolah menengah atas.

Hasil analisis keseluruhan data menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *game based learning* dengan Scratch memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran fisika, khususnya pada materi Hukum Newton. Media ini terbukti mampu meningkatkan minat, partisipasi aktif, dan keterlibatan siswa dalam proses belajar, serta memfasilitasi pemahaman konsep secara lebih menyenangkan, interaktif, dan bermakna. Hal ini didukung oleh hasil validasi yang menunjukkan bahwa media tersebut memenuhi syarat validitas, kepraktisan, dan efektivitas, sehingga layak digunakan sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Penelitian ini diperkuat oleh penelitian (Septiani et al., 2024) yang mengkaji efektivitas model pembelajaran *Game Based Learning* pada materi sistem tata surya dalam meningkatkan pemahaman siswa, ditemukan bahwa metode ini terbukti berhasil menjadi metode pembelajaran yang interaktif, menyenangkan, serta mampu menumbuhkan kerja sama antar siswa. Hasil perhitungan N-Gain menunjukkan efektivitas sedang, dengan nilai 0,6357 atau 63,56%. Selain itu, penelitian (Dwiyanti & Perdana, 2024) sejalan dengan temuan sebelumnya dalam “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbantuan 3D Application Scratch pada Topik Tekanan Hidrostatik” yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Scratch terbukti layak digunakan dalam pembelajaran fisika. Dengan tingkat kelayakan sebesar 93,75%, media tersebut mampu meningkatkan antusiasme, kreativitas, dan keaktifan peserta didik. Dari kedua penelitian tersebut menguatkan bahwa pendekatan GBL, seperti yang dikembangkan melalui media Scratch dalam penelitian ini, dapat menjadi alternatif yang efektif dibandingkan pembelajaran konvensional untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa secara menyeluruh.

Tahap evaluasi juga dilakukan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan, serta potensi perbaikan agar media dapat berfungsi secara efektif dalam proses pembelajaran. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa media ini memiliki tingkat keterimaan yang tinggi. Dengan demikian, evaluasi menjadi landasan untuk perbaikan berkelanjutan

guna mencapai tujuan pembelajaran secara optimal. Salah satu keunggulan utama media ini adalah berbasis website, sehingga dapat diakses secara fleksibel kapan saja dan dimana saja melalui perangkat yang terhubung ke internet. Namun demikian, media ini memiliki kekurangan terutama kebutuhan jaringan internet yang stabil. Selain itu, untuk menjalankan media ini secara maksimal, dibutuhkan perangkat dengan spesifikasi yang memadai.

SIMPULAN

Media belajar interaktif yang dikembangkan dengan pendekatan *Game Based Learning* melalui aplikasi Scratch pada materi Hukum Newton dapat disimpulkan bahwa terbukti valid, praktis, dan efektif. Validasi media memperoleh skor 97% dari ahli media dan 94% dari ahli materi, yang termasuk dalam kategori sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Tingkat kepraktisan media juga sangat tinggi, dengan skor 94% dari guru fisika dan 87% dari siswa, sehingga media ini dinilai sangat praktis digunakan. Selain itu, efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa dibuktikan melalui uji t yang menghasilkan nilai t_{hitung} sebesar 8,971 (lebih besar dari t_{tabel} 1,672), serta nilai rata-rata n -gain sebesar 62,3%, yang termasuk dalam kategori cukup efektif. Dengan data tersebut, bahwa penggunaan media ini secara signifikan berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi Hukum Newton dan layak dijadikan alternatif media pembelajaran di kelas XI Fisika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang tulus disampaikan kepada seluruh civitas SMA NU Kejajar serta dosen pembimbing atas segala bentuk dukungan, bantuan, dan partisipasi yang telah diberikan, sehingga proses penelitian ini dapat berjalan dengan lancar hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, R. R. (2023). Design of Game-Based Learning Media Using the Scratch Application. *Jurnal Teknik ELEktro dan Komputer*, 12(03), 153–160.
- Ayumniyya, L., & Setyarsih, W. (2021). Profil Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah pada Materi Hukum Newton. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 10(1), 50–58. <https://doi.org/10.26740/ipf.v10n1.p50-58>
- Damarjati, S., & Miatun, A. (2021). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i2.6442>
- Delia Maharani, & Latifah Meynawati. (2023). Sisi Terang dan Gelap: Digitalisasi pada Perkembangan Pendidikan Indonesia. *Sinar Dunia: Jurnal Riset Sosial Humaniora dan Ilmu Pendidikan*, 3(1), 89–98. <https://doi.org/10.58192/sidu.v3i1.1771>
- Dwiyanti, N., & Perdana, R. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbantuan 3D Application Scratch Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Topik Gelombang Bunyi. *Diffraction*, 6(1), 20–29. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v6i1.9399>
- Fitri, S., & Hidayati, N. (2024). Hubungan kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 13(1), 111–120. <https://doi.org/10.33387/dpi.v13i1.7733>
- Halilah, H. F., Tari, F. A., & Rusdiana, D. (2022). LKPD Interaktif dalam Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Bentuk Hybrid Learning. *urnal Pendidikan Indonesia*, 3(2), 131–

- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation And Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 28–38.
- Irawan, E., Kusumah, Y. S., & Saputri, V. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Scratch: Solusi Pembelajaran Di Era Society 5.0. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 36. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6226>
- Lestari, A., & Eyus Sudihartinih. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berjudul Game Learn with Adventure Menggunakan Scratch. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*, 12(2), 127–144. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v12i2.5451>
- Nesbit, J. C., Belfer, K., & Leacock. (2009). Learning Object Review Instrument (LORI). *E-Learning Reseach and Assessment Network*, 33–68.
- Nursefriani, Pasaribu, M., & Kamaludin, H. (2016). Analisis Pemahaman Konsep Siswa SMA Lab-School Palu pada Materi Hukum Newton. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 4(2), 36–41.
- Nurul, D. (2022). *Analisis Kesulitan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Peserta Didik Dalam Pembelajaran Fisika*. 20–30.
- Septiani, I. R., Ali, E. Y., & Ismail, A. (2024). Analisis Keefektifan Implementasi Game Based Learning dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Materi Sistem Tata Surya. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(3), 1560–1566. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i3.1171>
- Siboro, A., Sianturi, T. A., Ndruru, S., & Sitompul, D. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pembelajaran Fisika Siswa Kelas IX MTsN 3 Medan. *Jurnal Penelitian Fisikawan*, 3, 34.
- Srimulyani. (2023). Menggunakan Teknik Gamifikasi untuk Meningkatkan Pembelajaran dan Keterlibatan Siswa di Kelas. *Educare: Jurnal Pendidikan Kesehatan*, 1(1), 30.
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian dan Pengembangan: Research and Development (R&D). In *Bandung: Alfabeta*.
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. In *Bandung: Alfabeta*.
- Suherly, T., Azizahwati, A., & Rahmad, M. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Awal Siswa dalam Pembelajaran Fisika: Analisis Tingkat Pemahaman pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Paedagogy*, 10(2), 494. <https://doi.org/10.33394/jp.v10i2.7239>
- Syahrijar, I., Supriadi, U., & Fakhruddin, A. (2023). Upaya Meningkatkan Mutu Pembelajaran PAI Melalui Pembelajaran Berbasis Digital (Studi Eksploratif di SMA Negeri 15 dan SMA Alfa Centauri Kota Bandung). *Journal on Education*, 5(4), 13766–13782. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2389>
- Tubagus, M., Feby, E., Lubis, R., Manado, I., & Utara, S. (2024). Studi Komparatif Antara Pembelajaran Berbasis Proyek dan Metode Ceramah dalam Memperkuat Konsep Fisika Serta Kemampuan Pemecahan Masalah A Comparative Study Between Project-Based Learning and Lecture Methods in Strengthening Physics Concepts and Problem-S. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(3), 120–129.
- Widyanto, I. P., & Wahyuni, E. T. (2020). Implementasi Perencanaan Pembelajaran. *Satya Sastraharing*, 04(02), 16–35.