
DESAIN PHYSICS BRAIN: APLIKASI PEMBELAJARAN KINEMATIKA GERAK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN LITERASI SAINS SISWA SMA

Annisa Khoirul Hidayati¹, Najla Adristi Listyowati², Bayu Setiaji³

Author Address; annisakhoirul.2022@student.uny.ac.id

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Received: 12 Januari 2023

Revised: 1 Februari 2023

Accepted: 20 Mei 2023

Abstract: *This study aims to determine the feasibility of the Physics Brain application as an android-based learning media to improve critical thinking and scientific literacy skill in the developed physics lesson. The Physics Brain application contains material, sample questions, and quizzes that are packaged as attractive as possible. The research method used was the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). This study used the ideal standard (SBI) analysis technique. The research instrument used a questionnaire to test the feasibility of the Physics Brain application design through the Google form. Research. The results of the research showed that the practitioner validator stated that the learning media design developed obtained an average score of 45 and was included in the very feasible category, while physics teacher candidates stated that the learning media design developed obtained an average value of 42.18 and was included in the very feasible category so that Physics Brain applications can be used in learning.*

Keywords: *design, learning media, motion kinematics.*

Abstrak: *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan aplikasi Physics Brain media pembelajaran berbasis android untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains dalam pembelajaran fisika yang dikembangkan. Aplikasi Physics Brain berisi materi, contoh soal, kuis yang dikemas semenarik mungkin. Metode penelitian yang digunakan yaitu model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Penelitian pengembangan model ADDIE yang dilakukan hanya Analysis, Design, Development, dan Evaluation. Penelitian ini menggunakan teknik analisis Standar Baku Ideal (SBI). Instrumen pada penelitian menggunakan angket uji kelayakan desain aplikasi Physics Brain melalui google formulir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validator praktisi menyatakan desain media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh nilai rata-rata 45 dan termasuk dalam kategori sangat layak, sedangkan calon guru fisika menyatakan desain media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh nilai rata-rata 42,18 dan termasuk dalam kategori sangat layak sehingga aplikasi Physics Brain dapat digunakan dalam pembelajaran.*

Kata kunci: *desain, media pembelajaran, kinematika gerak.*

PENDAHULUAN

Studi mengenai gerak benda, konsep-konsep gaya dan energi yang berhubungan membentuk satu bidang yang disebut mekanika. Mekanika biasanya dibagi menjadi dua bagian yaitu kinematika dan dinamika. Kinematika merupakan penjelasan mengenai benda bergerak. Kinematika adalah ilmu yang mempelajari gerak benda tanpa meninjau gaya penyebabnya. Kinematika terdiri dari gerak lurus, gerak melingkar, dan gerak parabola

(Fahrudin, A, 2022). Berdasarkan beberapa artikel jurnal, kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran fisika. Materi kinematika gerak merupakan salah satu contoh materi yang masih dianggap sulit.

Mempelajari fisika dan menerapkan ilmunya dalam kehidupan sehari-hari diperlukannya pemahaman konsep yang kuat dan kemampuan pemecahan masalah. Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mempelajari benda-benda di alam secara fisik dan dituliskan secara matematis agar dapat dimengerti oleh manusia dan dimanfaatkan untuk kesejahteraan umat manusia (Sujanem dkk, 2012; Ariani, T., & Yolanda, Y, 2019). Berdasarkan hal tersebut maka pembelajaran fisika tidak lepas dari penguasaan konsep, menerapkannya dalam penyelesaian masalah fisika, dan bekerja secara ilmiah (Aji dkk, 2017). Menurut Sundayana, R (2016) gaya belajar merupakan kebiasaan siswa dalam memproses bagaimana menyerap informasi, pengalaman, serta kebiasaan siswa dalam memperlakukan pengalaman yang dimilikinya. Gaya belajar akan berkaitan erat dengan bagaimana seorang siswa menerima pembelajaran, sehingga bagaimana gaya belajar siswa perlu diperhatikan. Gaya belajar visual dan gaya belajar auditorial menjadi contoh dari gaya belajar yang familiar saat ini. Gaya belajar visual adalah gaya belajar dengan cara melihat, mengamati, memandang dan sejenisnya. Gaya belajar auditorial adalah gaya belajar dengan cara mendengar (Papilaya et al., 2016).

Gaya belajar yang tepat diharapkan mampu memudahkan siswa dalam memahami materi yang diajarkan sehingga kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkat. Rahma (2012) mengatakan bahwa salah satu kemampuan yang dijadikan tujuan di segala tingkat pendidikan yang paling penting adalah kemampuan berpikir kritis, oleh karena itu pola pembelajaran saat ini harus berpindah ke pembelajaran yang dapat melatih berpikir kritis dan harus dimiliki oleh siswa. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang hidup di abad ke-21 dan semua orang penting untuk memiliki dan mengembangkannya, termasuk siswa pada proses pembelajaran untuk mewujudkan kesuksesan belajarnya (Kurniasih, 2015). Berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat berguna bagi siswa karena untuk mempersiapkan mereka agar berhasil dalam kehidupan, selain itu agar dapat dimanfaatkan dalam memecahkan berbagai masalah di kehidupan sehari-hari (Cahyono, 2017). Kemampuan berpikir kritis siswa sebagian besar masih dalam kategori rendah karena dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan lebih berpusat pada guru, yang membuat siswa tidak dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran (Fristadi dan Bharata, 2015). Seiring berkembangnya teknologi, guru harus merencanakan teknologi informasi untuk memfasilitasi kegiatan pembelajaran, agar

materi yang diberikan lebih mudah dipahami salah satunya dengan memperbanyak sumber dan media pembelajaran yang menarik (Husniah dkk., 2019). Melihat potensi ini, bisa memanfaatkan media pembelajaran berbasis TIK yang dapat digunakan pada perangkat smartphone yaitu melalui aplikasi dengan sistem operasi Android (Yektyastuti dan Ikhsan, 2016).

Zaman sekarang, banyak pelajar tidak menyukai belajar dengan menggunakan buku, mereka lebih menyukai belajar dengan menggunakan teknologi seperti gadget. Para pelajar juga kurang tertarik dengan model pembelajaran yang dimana guru hanya menjelaskan materi dan konsepnya saja. Pembelajaran fisika dalam kelas saat ini cenderung menekankan pada penguasaan konsep dan mengesampingkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa (Hoellwarth dkk, 2005; Aji dkk, 2016). Proses pembelajaran pada mata pelajaran Fisika cenderung tidak menggunakan media pembelajaran atau lebih dikenal dengan pembelajaran yang berpusat pada guru, dimana guru menjadi pusat perhatian dan pelajar hanya sebatas mendengarkan penjelasan dari guru. Maka dari itu pelajar sering mengeluh, bosan, tidak tertarik, tidak bersemangat, dan merasa pelajaran fisika itu sulit. Proses pembelajaran yang demikian dirasa belum optimal memberikan kesempatan pebelajar berinteraksi dengan berbagai sumber belajar untuk mendapatkan hasil belajar yang baik untuk membangun pengetahuan sehingga belajar lebih bermakna.

Para pelajar semakin menganggap bahwa fisika itu merupakan materi pelajaran yang sulit, hal itu salah satunya disebabkan karena cara guru dalam menjelaskan materi fisika hanya seputar rumus dan teorinya saja, sehingga para pelajar kurang dapat memahami hakikat fisika yang sebenarnya. Sehingga para pelajar menganggap fisika itu hanya berisikan rumus-rumus saja. Salah satu kesulitan para pelajar dalam belajar fisika, khususnya dalam mata pelajaran fisika, khususnya materi kinematika gerak. Kesulitan para pelajar dalam memahami konsep posisi, perpindahan atau jarak, serta konsep percepatan, dapat disimpulkan bahwa para siswa mengalami kesulitan ketika menghadapi soal dalam bentuk persamaan matematis. Disamping itu, konsep posisi, perpindahan, kecepatan, dan percepatan saling terkait. Keempatnya merupakan konsep mendasar dalam kinematika, sehingga kesalahan memahami satu konsep dalam kinematika akan berdampak pada kesalahan dalam konsep yang lain. Kesulitan yang dihadapi mahasiswa dapat dikategorikan sebagai *resource atau knowledge in pieces* yang disebabkan ketidakutuhan dalam pengetahuan tentang posisi, perpindahan atau jarak serta percepatan yang menyebabkan kekeliruan.

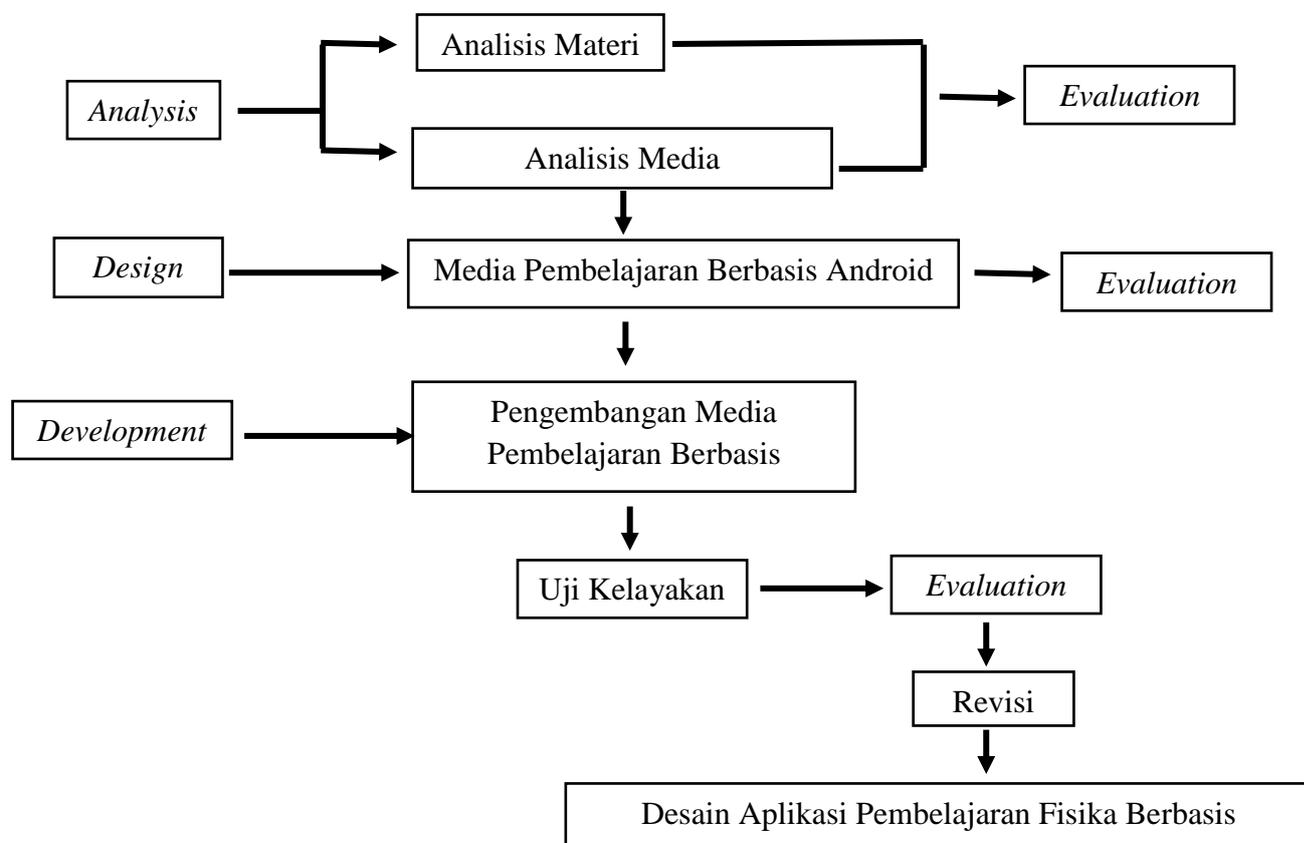
Oleh sebab itu, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih menyenangkan. Media pembelajaran merupakan suatu komponen yang penting dalam proses belajar. Media pembelajaran adalah salah satu faktor yang mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran dengan baik. Salah satu fungsi media yaitu dapat mengatasi masalah rendahnya minat siswa dalam membawa buku (Wiyatmo, Y. 2017). Pada proses pembelajaran dapat memanfaatkan teknologi yang ada pada zaman sekarang, yaitu dapat dengan memanfaatkan smartphone. Media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi android bisa dijadikan salah satu opsi dalam pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan, siswa akan lebih mudah dalam mencerna materi, siswa dapat menyajikan data, dan membangkitkan motivasi serta minat siswa dalam pembelajaran (Ibrahim dan Ishartiwi, 2017). Perkembangan teknologi sekarang ini memudahkan dalam mengakses atau membuat media pembelajaran berbasis android. Ada dua alasan mengapa penggunaan teknologi dilakukan dalam pendidikan: alat untuk meningkatkan efektivitas pengajaran dan untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam kurikulum (Gulbahar, Madran, R, & Kalelioglu, 2010). Penggunaan teknologi juga berkontribusi dalam menyajikan materi yang sulit dijangkau (Dođru & K1y1c1, F, 2005). Dalam beberapa tahun ini penggunaan smartphone mengalami pertumbuhan eksponensial (Dogtiev, 2017). Oleh karena itu, peneliti mengembangkan aplikasi berbasis android sehingga mempermudah siswa untuk mempelajari materi secara mandiri dimana dan kapan saja

METODE PENELITIAN

Pembuatan desain aplikasi *Physics Brain* menggunakan model pengembangan yang tepat agar memberikan keefektifan bagi pengguna aplikasi ini. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah desain aplikasi pembelajaran fisika berbasis android untuk meningkatkan critical thinking skills peserta didik. Metode yang digunakan pada pengembangan ini adalah model ADDIE. Model ADDIE dipilih atas dasar pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berlandaskan pada landasan teoritis desain pembelajaran (Tegeh et al., 2014).

Model ADDIE merupakan sebuah model yang tersusun dan terprogram dengan urutan kegiatan yang sistematis (Anggraini & Putra, 2021) sebagai upaya dalam memecahkan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa (Masturah at.al.,2018). Pada model pengembangan ini terdiri dari lima tahapan, yaitu *analysis* (analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan),

Implementation (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Dalam penelitian ini model yang digunakan hanya *Analysis*, *Design*, *Development*, dan *Evaluation*.



Gambar 1. Bagan Metode Penelitian

Pada tahap *analysis* dilakukan analisis materi dan analisis media pembelajaran. Dari analisis tersebut dihasilkan materi yang membutuhkan bantuan media sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan materi dan siswa untuk belajar mandiri yang dipilih adalah materi kinematika gerak. Karena materi tersebut membutuhkan hal hal yang konkret untuk memudahkan siswa memahami materi tersebut. Dengan menggunakan aplikasi media pembelajaran android, guru dapat memberikan penjelasan secara konkret dari materi tersebut. Pada tahap *design*, dilakukan dengan merancang, mendesain aplikasi media pembelajaran berbasis android dan menyiapkan desain instrumen untuk mengukur kelayakan produk yang dikembangkan. Dalam aplikasi tersebut terdapat materi, gambar, dan kuis yang sesuai dan tepat dengan materi kinematika gerak. Pada tahap *development*, hasil dari tahap pengembangan yaitu desain aplikasi media pembelajaran berbasis android, aplikasi ini terdiri dari materi ajar, gambar, dan kuis yang interaktif. Pada tahap *development* dilakukan dengan revisi secara keseluruhan desain aplikasi media pembelajaran *Physics Brain*.

Pada tahap *evaluation* dilakukan di setiap akhir pada langkah dalam metode penelitian, yaitu pada tahap *analysis, design, dan development*. Pada tahap *analysis* dilakukan dengan memperbaiki isi materi yang ada dalam desain media pembelajaran sesuai saran dari responden penelitian. Pada tahap *design* dilakukan dengan memperbaiki warna tampilan aplikasi desain media pembelajaran.

Pengumpulan data penelitian ini menggunakan angket uji kelayakan. Penyebaran angket ini bertujuan untuk memperoleh penilaian dari validator praktisi dan responden. Lembar uji kelayakan ditujukan kepada guru SMA Negeri 3 Klaten dan SMA Negeri 3 Purworejo yang sudah berpengalaman mengajar fisika selama lebih dari 15 tahun, serta 25 calon guru Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta.

Instrumen penelitian menggunakan angket uji kelayakan. Uji kelayakan dilakukan oleh beberapa validator praktisi dan responden. Angket uji kelayakan tersebut terdiri dari tiga aspek, meliputi tampilan, kebahasaan, dan isi. Aspek tersebut kemudian dibagi menjadi beberapa indikator seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Indikator Pernyataan Angket Uji Kelayakan

No.	Indikator
1.	Kesesuaian warna dalam desain aplikasi
2.	Jenis huruf dan ukuran mudah dibaca
3.	Kesesuaian gambar dengan materi
4.	Keseluruhan desain dalam aplikasi menarik
5.	Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipahami
6.	Bahasa yang digunakan informatif dan komunikatif sehingga mudah dipahami
7.	Materi yang disajikan membuat siswa lebih memahami konsep kinematika gerak Latihan soal sesuai dengan kemampuan siswa sehingga dapat mengukur pemahaman siswa
8.	Keseluruhan isi dalam aplikasi sudah sesuai sebagai media pembelajaran
9.	Keseluruhan isi dalam aplikasi mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis
10.	dan literasi sains pada siswa

Teknik analisis data pada uji kelayakan desain aplikasi media pembelajaran berbasis android pada materi kinematika gerak dilakukan dengan cara mengumpulkan dan menganalisis semua data yang diperoleh dari validator praktisi dan calon guru fisika Universitas Negeri Yogyakarta menggunakan analisis Standar Baku ideal (SBI). Kriteria penilaian diperoleh berdasarkan persamaan konversi data kuantitatif ke kualitatif dengan skala 5 seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Ideal Skala 5

No.	Rentang Skor	Kategori Penilaian
1.	$X > X_i + 1,80 S_{Bi}$	Sangat Layak
2.	$X_i + 0,60 S_{Bi} < X \leq X_i + 1,80 S_{Bi}$	Layak
3.	$X_i - 0,60 S_{Bi} < X \leq X_i + 0,60 S_{Bi}$	Cukup Layak
4.	$X_i - 1,80 S_{Bi} < X \leq X_i - 0,60 S_{Bi}$	Kurang Layak
5.	$X \leq X_i - 1,80 S_{Bi}$	Sangat Kurang Layak

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa X merupakan skor akhir dan X_i merupakan rata-rata ideal yang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (1).

$$X_i = \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \quad (1)$$

Sementara itu, S_{Bi} (Simpangan Baku Ideal) dapat dihitung dengan persamaan (2).

$$S_{Bi} = \frac{1}{6} \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \quad (2)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

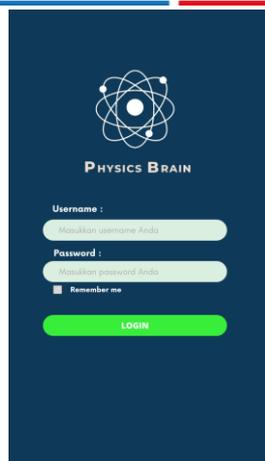
Produk yang dikembangkan yaitu desain aplikasi media pembelajaran fisika berbasis android pada materi kinematika gerak. Desain aplikasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan aplikasi media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, literasi sains dalam pembelajaran fisika, dan untuk menghasilkan media pembelajaran fisika berbasis android yang memiliki karakteristik yang sesuai sehingga layak digunakan bagi siswa SMA. Desain aplikasi ini terdiri dari halaman *login* dan *register*, menu aplikasi, materi pembelajaran, dan kuis. Penelitian ini berfokus pada tahap pengembangan desain aplikasi dan selanjutnya dilakukan uji kelayakan.

Tahap Analisis (*Analysis*)

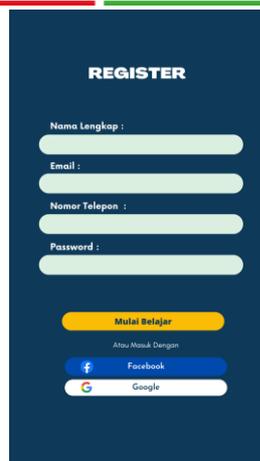
Pada tahap analisis diketahui bahwa siswa sering mengalami miskonsepsi pada materi kinematika, dimana siswa masih belum bisa membedakan jarak dan perpindahan, hubungan kecepatan, waktu, dan percepatan. Siswa juga kurang memahami penggunaan rumus pada gerak melingkar (Sutrisno, 2019). Dari analisis tersebut maka dikembangkan desain aplikasi media pembelajaran android sebagai alat bantu siswa dalam memahami materi kinematika gerak.

Tahap Desain (*Design*)

Setelah melakukan analisis, tahap selanjutnya yaitu membuat desain aplikasi pembelajaran berbasis android. Hasil desain aplikasi kinematika gerak berbasis android dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Tampilan login aplikasi *Physics Brain*



Gambar 3. Tampilan Register aplikasi *Physics Brain*

Gambar 1 merupakan Tampilan *login* aplikasi *Physics Brain*, halaman tersebut merupakan tampilan awal pada saat membuka aplikasi. Tampilan *login* terdiri dari *username* dan *password* yang harus diisi oleh pengguna. Pada gambar 2 Terdapat tampilan *register* yang berisikan identitas pengguna (nama lengkap, email, nomor telepon, dan *password*). Halaman tersebut ditujukan bagi pengguna yang belum mempunyai akun. Pengguna juga bisa mendaftar melalui akun *facebook* ataupun *google*. Jika sudah melakukan registrasi selanjutnya pengguna akan diarahkan ke halaman login pada Gambar 1.



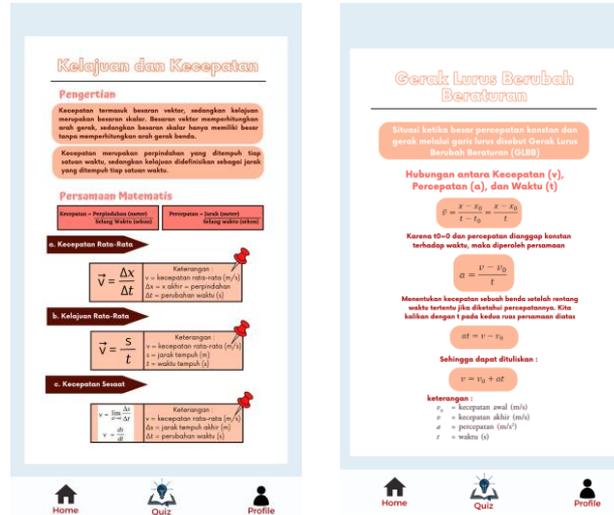
Gambar 4. Tampilan Menu Utama aplikasi *Physics Brain*



Gambar 5. Tampilan Menu Materi

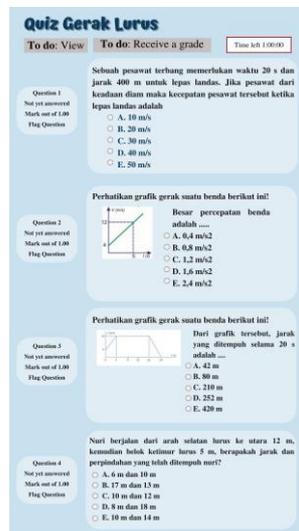
Gambar 3 merupakan tampilan menu utama pada aplikasi *Physics Brain* yang menampilkan menu materi dalam kinematika gerak yang terdiri atas materi gerak lurus, gerak parabola, dan gerak melingkar. Di setiap halaman menu materi tersebut juga terdapat fitur quiz yang didalamnya terdapat latihan soal pilihan ganda yang bisa dikerjakan oleh siswa untuk

meningkatkan pemahaman terhadap materi. Pada gambar 4 yaitu tampilan menu sub bab materi yang digunakan untuk mengakses setiap materi. Pada setiap tombol sub bab materi juga terdapat fitur *topic progress* untuk mengetahui sejauh mana siswa dalam mempelajari materi tersebut.



Gambar 6. Tampilan Materi Pembelajaran

Gambar 6 yaitu tampilan materi pembelajaran kinematika gerak, pada setiap materi kinematika gerak memuat penjelasan beserta persamaannya. Materi tersebut dibuat semenarik mungkin dan juga mudah dipahami agar siswa lebih paham terhadap materi.



Gambar 7. Tampilan Kuis

Gambar 7 yaitu tampilan halaman kuis yang didalamnya memuat latihan-latihan soal yang jika dikerjakan akan keluar nilai dari hasil mengerjakan kuis tersebut. Pada kuis tersebut juga terdapat waktu pengerjaan yang berjalan saat pengerjaan kuis. Evaluasi pada tahap desain ini dilakukan setelah uji kelayakan dengan penyebaran angket. Evaluasi yang diperoleh

pada tahap ini yaitu menambah jumlah soal pada kuis agar kemampuan berpikir kritis siswa meningkat.

Tahap Pengembangan (*Development*)

Setelah dilakukan pembuatan desain, selanjutnya dilakukan uji kelayakan oleh beberapa validator praktisi yang terdiri dari guru yang sudah berpengalaman mengajar fisika selama lebih dari 15 tahun, serta 25 calon guru Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta. guru SMA Negeri 3 Klaten dan SMA Negeri 3 Purworejo yang sudah berpengalaman mengajar fisika selama lebih dari 15 tahun, serta 25 calon guru Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta. Komentar/saran yang diberikan oleh validator praktisi terhadap instrumen penelitian selanjutnya dianalisis sehingga memunculkan beberapa revisi.

Teknik analisis data dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama Perhitungan Kriteria Angket Penilaian Desain Aplikasi Media Pembelajaran oleh Validator Praktisi, dan tahap kedua Perhitungan Kriteria Angket Penilaian Desain Aplikasi Media Pembelajaran oleh Calon Guru Fisika.

- a. Perhitungan Kriteria Angket Penilaian Desain Aplikasi Media Pembelajaran oleh Validator Praktisi.

Dari hasil perhitungan kriteria angket penilaian Desain Aplikasi Media Pembelajaran oleh Validator Praktisi yang dianalisis dengan menggunakan persamaan (1) dan (2), sehingga diperoleh tabel kriteria kelayakan untuk validator praktisi dengan penilaian seperti Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Kelayakan untuk Validator Praktisi

No.	Rentang Skor	Kategori Penilaian
1.	$X > 42,006$	Sangat Layak
2.	$34,002 < X \leq 42,006$	Layak
3.	$25,998 < X \leq 34,002$	Cukup Layak
4.	$17,994 < X \leq 25,998$	Kurang Layak
5.	$X \leq 17,994$	Sangat Kurang Layak

Pada angket uji kelayakan, validator ahli mengisi setiap butir indikator pada rentang skala 1 sampai dengan skala 5 dengan ringkasan jumlah hasil penilaian seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Validator Praktisi

Rekapitulasi Validator Praktisi													
No.	RESPONDEN	INDIKATOR										Jumlah	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Guru Fisika	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	Sangat Layak
2	Guru Fisika	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	Sangat Layak
JUMLAH												90	

RATA-RATA

45

Sangat Layak

Berdasarkan hasil rekapitulas penilaian uji kelayakan oleh beberapa validator praktisi yang disajikan dalam Tabel 5, desain aplikasi media pembelajaran *Physics Brain* berbasis android pada materi kinematika gerak menghasilkan rata-rata akhir yaitu 45, hasil akhir tersebut termasuk dalam kategori **sangat layak**. Pada uji kelayakan, validator praktisi memberikan masukan dan saran yang disampaikan secara tertulis melalui angket google formulir. Menurut validator praktisi, unsur kebahasaan pada desain aplikasi yang dikembangkan informatif dan komunikatif sehingga dapat dipahami oleh siswa. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa penyajian harus menarik minat siswa, sistematis, mengikuti teori-teori belajar, menggunakan bahasa yang tepat, dan memperhatikan tingkat kematangan siswa (Purwanto,2004).

b. Perhitungan Kriteria Angket Penilaian Desain Aplikasi Media Pembelajaran oleh Calon Guru Fisika

Dari hasil perhitungan kriteria angket penilaian Desain Aplikasi Media Pembelajaran oleh calon guru fisika Universitas Negeri Yogyakarta yang dianalisis dengan menggunakan persamaan (1) dan (2), sehingga diperoleh tabel kriteria kelayakan untuk calon guru fisika Universitas Negeri Yogyakarta dengan penilaian seperti Tabel 6.

Table 6. Kriteria Kelayakan untuk Calon Guru Fisika

No.	Rentang Skor	Kategori Penilaian
1.	$X > 42,006$	Sangat Layak
2.	$34,002 < X \leq 42,006$	Layak
3.	$25,998 < X \leq 34,002$	Cukup Layak
4.	$17,994 < X \leq 25,998$	Kurang Layak
5.	$X \leq 17,994$	Sangat Kurang Layak

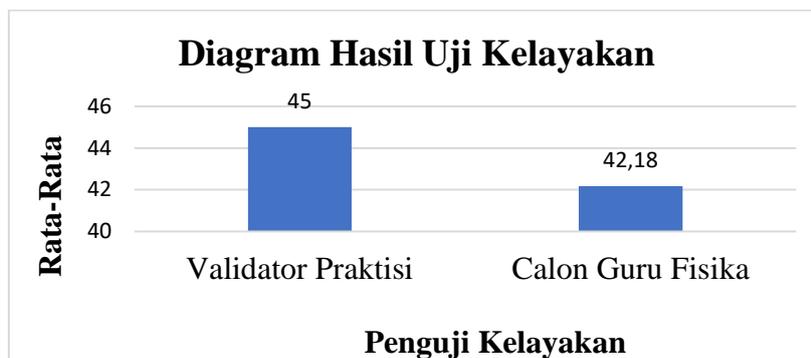
Pada angket uji kelayakan, calon guru fisika mengisi setiap butir indikator pada rentang skala 1 sampai dengan skala 5 dengan ringkasan jumlah hasil penilaian seperti pada Tabel 5.

Tabel 7. Rekapitulasi Nilai oleh Calon Guru Fisika

Jumlah Responden	Rekapitulasi Nilai Oleh Calon Guru Fisika										JUMLAH	KRITERIA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
28 orang	11	12	11	11	11	11	12	11	11	117	118	
	6	4	7	6	6	6	3	7	9		1	

Rata-Rata	42,18	Sangat Layak
-----------	-------	--------------

Berdasarkan hasil analisis pada uji kelayakan oleh 28 calon guru fisika yang disajikan dalam Tabel 7, desain aplikasi media pembelajaran *Physics Brain* berbasis android pada materi kinematika gerak menghasilkan rata-rata nilai akhir yaitu **42,18**, hasil akhir tersebut berdasarkan kriteria kelayakan untuk calon guru fisika termasuk dalam kategori **sangat layak**.



Gambar 9. Diagram batang hasil uji kelayakan oleh validator praktisi dan calon guru fisika

Pada Gambar 9. Disajikan diagram batang data hasil uji kelayakan oleh validator praktisi dan calon guru fisika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validator praktisi menyatakan desain media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh nilai rata-rata 45 dan termasuk dalam kategori **sangat layak**, sedangkan calon guru fisika menyatakan desain media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh nilai rata-rata 42,18 dan termasuk dalam kategori **sangat layak**, maka dapat disimpulkan bahwa desain aplikasi tersebut sangat layak untuk dikembangkan menjadi sebuah aplikasi media pembelajaran fisika berbasis android. Sehingga diharapkan dengan adanya pengembangan aplikasi media pembelajaran fisika ini, siswa dapat belajar fisika dengan lebih memahami fisika khususnya materi kinematika gerak dengan mudah dan menyenangkan, serta diharapkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains dapat meningkat.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini desain aplikasi media pembelajaran *Physics Brain* berbasis android yang dikembangkan dinyatakan sangat layak oleh validator praktisi dan calon guru fisika Universitas Negeri Yogyakarta sehingga layak dikembangkan sebagai aplikasi media pembelajaran *Physics Brain* pada materi kinematika gerak. Setelah melakukan penyebaran angket kepada validator praktisi dan calon guru fisika, maka dapat disimpulkan bahwa desain aplikasi media pembelajaran *Physics Brain* yang akan dikembangkan sebagai

aplikasi media pembelajaran *Physics Brain* ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi sains pada siswa SMA.

Saran

Saran yang dapat diajukan yaitu desain aplikasi ini dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi media pembelajaran. Kuis yang terdapat dalam desain aplikasi dapat diperbanyak agar lebih meningkatkan pemahaman siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah membantu menyusun artikel ini. Terimakasih kepada Bapak/Ibu guru SMAN 3 Klaten dan SMAN 3 Purworejo yang telah bersedia membantu menjadi validator praktisi dalam uji kelayakan desain aplikasi *Physics Brain*. Terimakasih kepada mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta yang telah membantu menjadi responden uji kelayakan desain aplikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S. D., & Hudha, M. N. (2016). Kerja Ilmiah Siswa SMP dan SMA melalui Authentic Problem Based Learning (APBL). *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 6(1), 835-841.
- Ariani, T., & Yolanda, Y. (2019). Effectiveness of Physics teaching material based on contextual static fluid material. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 2(2), 70-81.
- Cahyono, B. (2017). Analisis Kemampuan Berfikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Ditinjau Perbedaan Gender. *Aksioma*, 8(1), 50. <https://doi.org/10.26877/aks.v8i1.1510>
- Dwisiwi SR, R., & Wiyatmo, Y. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Outbond Guna Pencapaian Kompetensi Sikap, Pengetahuan, dan Keterampilan pada Peserta Didik SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 3(2), 111-122.
- Fahrudin, A. (2022). *Buku Ajar Fisika Terapan: Pelayaran Niaga*. Penerbit NEM.
- Fristadi, R., & Bharata, H. (2015). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Problem Based Learning. 6.
- Giancoli, Douglas C. (2001). *Fisika/Edisi Kelim, Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Gulbahar, Y., Madran, R, O., & Kalelioglu, F. (2010). Development and Evaluation of an Interactive WebQuest Enviroment: "Web Macerasi." *Educational Technology & Society*, 13(3), 139–150.

- Hoellwarth, C., Moelter, M. J., & Night, R. D. (2005). Direct Comparison of Conceptual Learning and Problem Solving Ability in Traditional and Studio Style Classrooms. *American Journal of Physics*, 459.
- Husniah, L., Yuneta, N. A., Wahyuni, E. D., & Kholimi, A. S. (2019). Pengembangan Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas V₁₁ Berbasis Android. 7.
- Ibrahim, N., & Ishartiwi, I. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Mata Pelajaran IPA untuk Siswa SMP. *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8(1). <https://doi.org/10.24176/re.v8i1.1792>
- Kurniasih, A. W. (2015). Scaffolding sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. 3, 12.
- Papilaya, J. O., & Huliselan, N. (2016). Identifikasi Gaya Belajar Mahasiswa. *Jurnal Psikologi Undip*, 15(1), 56-63.
- Purwanto 2004 Pengembangan Materi E-Learning di PUSTEKKOM. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional : “ Implementasi E-Learning di Indonesia, Prospek dan Tantangan bagi Sistem Pendidikan Tinggi Nasional”. Bandung :IAIN, BPPT, dan STTMI
- Rahma, A. N. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Inkuiri Berpendekatan Sets Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Empati Siswa Terhadap Lingkungan. 6.
- Ridwan. (2011). Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian. Bandung: Alfabeta
- Sujanem, R., Suwindra, I.N.P., & Tika, I.K. (2012). Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Interaktif Berbasis Web Untuk Siswa Kelas I SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 42(2): 97-104.
- Sundayana, R. (2016). Kaitan Antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Pelajaran Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 75-84.
- Sutrisno, A. D. (2019). Survey Pemahaman Konsep Dan Identifikasi Miskonsepsi Siswa Sma Pada Materi Kinematika Gerak. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 4(1), 106.
- Widodo, A., & Wiyatmo, Y. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Buku Saku Digital Berbasis Android untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA N 1 Jetis Pada Materi Pokok Keseimbangan Benda Tegar Pocket Book Learning Media Development Based On Digital Android To Increase Interest And Outcomes Learning Of Physics Students Grade SMA N 1 Jetis In The Subject Matter Balance Of Body Rigit. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(2), 147-154.
- Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Kelarutan untuk Meningkatkan Performa Akademik Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 88. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i1.10289>