



**Pengembangan Game Edukasi Aturan Tangan Kanan
pada Materi Kemagnetan Menggunakan Aplikasi *Smart Apps Creator*
untuk Siswa SMP/MTs**

Dinar Maftukh Fajar*, Gita Wulan Rohmatini, dan Rafiatul Hasanah

Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, Indonesia

* dinarfisika@gmail.com

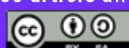
Abstrak

Aturan Tangan Kanan (ATK) dalam materi kemagnetan berguna untuk memudahkan menentukan arah medan magnet pada penghantar berarus, arah medan magnet pada solenoida, serta hubungan antara vektor medan magnet, arus dalam penghantar, dan gaya Lorentz dalam suatu ruang 3D. Soal tentang penerapan ATK sering muncul dalam ujian dan banyak siswa mengalami kesalahan dalam menjawab tipe soal tersebut. Tulisan ini bertujuan mendeskripsikan validitas dan respons siswa terhadap hasil pengembangan *game* edukasi ATK pada materi kemagnetan untuk siswa kelas IX SMP/MTs. Aplikasi *Smart Apps Creator* (SAC) dipilih sebagai *platform* pembuat *game* karena memiliki keunggulan dari segi kemudahan, sifat interaktif, dan visualnya. Studi ini merupakan hasil penelitian R&D (*Research and Development*) yang mengacu pada model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*). Melalui sejumlah instrumen yang telah divalidasi, produk diberi penilaian oleh 2 orang ahli, 1 orang pengguna, dan diberi respon oleh 36 siswa dari salah satu SMP di Lumajang kemudian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Simpulan yang didapat antara lain: Pertama, *game* dinyatakan sangat valid dari segi materi, media, dan kepraktisan. Kedua, sebagian besar siswa memberi respons positif terhadap *game* edukasi ATK ini pada indikator kemenarikan, pemahaman, pembelajaran, dan penggunaan. *Game* ini dinilai responden memiliki keunggulan dalam memudahkan mahasiswa memahami penggunaan ATK dalam materi kemagnetan, kreatif, praktis, dan tidak membosankan.

Kata Kunci: Aturan Tangan Kanan; *Game* Edukasi; Kemagnetan; *Smart Apps Creator*

Abstract

The Right Hand Rule (RHL) in magnetism is useful for making it easier to determine the direction of the magnetic field in a current-carrying conductor, the direction of the magnetic field in a solenoid, as well as the relationship between the magnetic field, the current-carrying conductor, and the Lorentz force in 3D space. RHL is often tested in exams, and most students need help working on these types of questions. This paper aims to describe the validity and student responses to the results of developing an RHL educational game on magnetism for grade IX junior high school students. The Smart Apps Creator (SAC) was chosen as a game-creator platform because it has advantages in terms of ease, interactive nature, and visuals. This study belongs to the Research and Development category, which refers to the ADDIE model (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate). Through several validated instruments, the product was assessed by two experts and one user and responses were given by 36 students from a junior high school in Lumajang and then analyzed quantitatively and qualitatively. The conclusions obtained include: First, the game



is stated to be very valid in terms of material, media, and practicality. Second, students positively responded to this RHL educational game on the indicators of interest, understanding, learning, and use. This game has advantages in making it easier for students to understand using RHL in magnetism, creative, practical, and not boring.

Keywords: Educational Games; Magnetism; Right Hand Rule; Smart Apps Creator

Received : 23 September 2022

Accepted : 10 Desember 2022

Published : 16 Desember 2022

DOI : <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i3.6453>

© 2022 Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika

How to cite: Fajar, D. M., Rohmatini, G. W., & Hasanah, R. (2022). Pengembangan game edukasi aturan tangan kanan pada materi kemagnetan menggunakan aplikasi *smart apps creator* untuk siswa SMP/MTs. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 568-579.

PENDAHULUAN

Salah satu pokok bahasan pada mata pelajaran IPA tingkat SMP adalah kemagnetan. Dalam Kurikulum 2013, materi kemagnetan dipelajari oleh siswa kelas IX semester genap dengan Kompetensi Dasar bidang pengetahuan (KD-3) yang berbunyi: “Menerapkan konsep kemagnetan, induksi elektromagnetik, dan pemanfaatan medan magnet dalam kehidupan sehari-hari termasuk pergerakan/ navigasi hewan untuk mencari makan dan migrasi.” Di dalam materi kemagnetan terdapat suatu kaidah umum yang dapat mempermudah dalam menentukan vektor-vektor besaran utamanya, yang dikenal dengan Aturan Tangan Kanan (*right hand rules*). Konsep-konsep kemagnetan dan induksi elektromagnet dibangun berdasarkan pemahaman terhadap penerapan Aturan Tangan Kanan tersebut.

Di dalam bahasan ilmu fisika atau matematika, Aturan Tangan Kanan (yang dalam tulisan ini disingkat ATK) merupakan sebuah kaidah yang berguna dalam mengingat dan menentukan arah vektor 3 dimensi (3D). Di dalam materi kemagnetan, ATK bermanfaat untuk menjelaskan konsep-konsep abstrak seperti arah medan pada penghantar berarus, arah medan pada solenoida, serta hubungan antara vektor arus listrik,

medan magnet, dan gaya Lorentz pada ruang 3D. Sejumlah soal pada materi kemagnetan menguji mengenai penerapan ATK tersebut dan sering membuat siswa mengalami kesalahan.

Beberapa studi melaporkan adanya kesulitan siswa dalam memahami penerapan ATK dalam soal. Sebagian besar siswa mengalami kesalahan dalam menerapkan ATK untuk menentukan arah gaya dan medan magnet (Özdemir & Çoramık, 2018). Kustus (2016) juga mengemukakan adanya kegagalan siswa pada penentuan arah arus, medan, dan gaya magnet karena kesulitan menggunakan ATK. Tulisan ini juga mendokumentasikan studi awal penulis di salah satu SMP di Lumajang, Jawa Timur dan menemukan permasalahan yang sama. Studi awal yang berupa analisis kebutuhan dan rincian permasalahan tersebut dipaparkan secara detail di bagian Hasil dan Pembahasan.

Salah satu cara yang dapat membuat penyampaian materi IPA menjadi lebih mudah ialah dengan memanfaatkan media pembelajaran yang sesuai. Media pembelajaran merupakan salah satu faktor pendorong dalam mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Nurrita, (2018), kegunaan media pembelajaran di antaranya adalah untuk memperjelas penyampaian materi. Selain itu, media pembelajaran bermanfaat dalam menjaga

perhatian siswa agar tetap fokus, membangkitkan rasa penasaran, menumbuhkan semangat belajar, memberi motivasi, dan memberi dampak yang baik bagi psikologi siswa (Wahyuningtyas & Sulasmono, 2020). Bentuk-bentuk media pembelajaran sangat beragam. Di antaranya berupa animasi bergerak (Zahra et al., 2020), komik bergambar (Nugroho, 2018), multimedia berbasis PPT (Fitriana et al., 2021), audio visual (Pradilasari et al., 2019) dan multimedia interaktif lainnya seperti *game* edukasi (Panjaitan et al., 2020).

Bentuk media pembelajaran yang difokuskan dalam tulisan ini ialah *game* edukasi berbasis android. *Game* edukasi merupakan suatu permainan yang di dalamnya disajikan materi pembelajaran sehingga tercipta suasana bermain sambil belajar. Pemanfaatan *game* edukasi diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan sehingga siswa semakin aktif dalam mengikuti pembelajaran yang berlangsung (Winarni et al., 2019). Keaktifan siswa berkontribusi pada peningkatan hasil belajar (Nurhayati, 2020).

Game edukasi yang dikembangkan dalam penelitian ini dikreasi menggunakan aplikasi *Smart Apps Creator*. *Smart Apps Creator* (dalam tulisan ini disingkat SAC) adalah sebuah *software* yang berfungsi sebagai *platform* pembuat aplikasi android maupun HTML. SAC dipilih karena dalam proses pembuatannya tidak diperlukan keahlian *coding*/ bahasa pemrograman tertentu, hanya dibutuhkan komputer/laptop dan jaringan internet. Di samping itu, dalam SAC juga tersedia berbagai varian *template* yang sangat memudahkan pembuatan *game* edukasi bagi pemula. *Template* tersebut dapat dimodifikasi dengan penyajian materi pembelajaran yang berupa teks, gambar, suara, maupun video. Selain itu, produk yang dihasilkan dapat berformat APK dan EXE yang

dapat diakses secara offline serta dapat pula berupa HTML yang bisa diakses secara online (Khoirudin et al., 2021).

Dalam lima tahun terakhir, studi tentang pengembangan media pembelajaran menggunakan SAC telah dilakukan banyak peneliti. SAC telah berhasil dimanfaatkan untuk media promosi produk oleh Khasanah et al. (2020) dan aplikasi translator untuk pariwisata oleh (Suryaningtyas et al., 2019). Selain itu adalah (Kamal & Purnamasari, 2021) Kamal dan Purnamasari (2021) yang telah berhasil mengembangkan aplikasi *mobile learning* berbasis android menggunakan SAC pada materi hubungan antar sudut yang dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa selama pembelajaran daring pada masa pandemi. Selain itu, dengan menggunakan SAC Putri & Saehana (2021) sukses mengembangkan buku saku digital berbasis STEM pada materi himpunan yang teruji layak dan menarik. Muttaqin et al. (2021) juga berhasil mengembangkan media pembelajaran interaktif berbantuan aplikasi SAC yang dinilai sangat baik, layak, dan praktis pada materi perkembangbiakan hewan. Selain itu, para peneliti juga menggunakan SAC untuk mengembangkan media pada mata pelajaran pendidikan agama islam (Khasanah & Rusman, 2021) dan bahasa Indonesia (Faqih, 2020). Sejauh analisis penulis, belum ditemukan studi pengembangan media pembelajaran *game* edukasi ATK pada materi kemagnetan menggunakan SAC.

Media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan SAC berkontribusi dapat membuat materi menjadi lebih jelas dan konkret. Sebagaimana temuan Azizah (2020), media pembelajaran yang dikreasi menggunakan SAC untuk membelajarkan materi *Global Warming* yang sifatnya abstrak memiliki tampilan yang lebih jelas sehingga informasi yang disajikan oleh guru dapat dipahami

melalui komunikasi visual. Penulis juga memandang bahwa *game* edukasi yang dikembangkan menggunakan SAC mempunyai keunggulan secara visual, atraktif, dan interaktif untuk mengajarkan konsep yang abstrak sebagaimana penerapan ATK dalam materi kemagnetan ini. Dengan harapan diperolehnya dampak positif tersebut, tulisan ini bertujuan mendeskripsikan hasil pengembangan *game* edukasi ATK pada materi kemagnetan menggunakan aplikasi SAC untuk siswa SMP/MTs

METODE

Penelitian ini termasuk dalam kategori *Research and Development* (R&D) dengan produk yang dihasilkan berupa *game* edukasi ATK pada materi kemagnetan untuk siswa kelas IX SMP/MTs yang dinilai (1) valid oleh para ahli dan (2) menarik berdasarkan respons siswa.

Pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian ini antara lain: dua ahli/dosen (1 ahli materi, 1 ahli media), 1 guru IPA sebagai pengguna, dan siswa-siswa SMP Negeri 2 Padang, Lumajang, Jawa Timur. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Maret 2022.

Penulis menjalankan tahapan pengembangan ADDIE meliputi: 1) *Analyze*, 2) *Design*, 3) *Develop*, 4) *Implement*, dan 5) *Evaluate* (Sugiyono, 2017). Pada tahap *Analyze* (Analisis) penulis melakukan analisis masalah, analisis kebutuhan, dan analisis materi. Responden yang berkontribusi pada tahap ini antara lain guru IPA dan 18 siswa kelas IX yang dipilih secara *purposive sampling*.

Pada tahap *Design* (Perancangan), penulis merancang produk media pembelajaran sesuai karakteristik materi serta membuat instrumen penelitian. Selanjutnya pada tahap *Develop* (Pengembangan) penulis merealisasikan produk. Di tahap ini pula 1 ahli materi, 1 ahli media dan guru/pengguna

memberikan penilaian terhadap validitas produk.

Pada tahap *Implement* (Penerapan) penulis mengujicobakan media kepada siswa dan melihat respons siswa terhadap media. Uji coba pada tahap ini meliputi uji coba skala kecil yang melibatkan 6 siswa untuk mengevaluasi keterbacaan media pembelajaran yang dikembangkan. Yang kedua adalah uji coba skala besar yang melibatkan 30 siswa untuk menentukan tingkat kemenarikan media pembelajaran.

Pada tahap *Evaluate* (Evaluasi) peneliti menghimpun semua data baik berupa saran dan kritik diberikan kepada penulis untuk menyempurnakan media yang dikembangkan.

Instrumen penelitian yang digunakan ialah lembar angket sebagai alat validasi oleh para ahli dan pengguna serta respons siswa. Angket yang digunakan berupa *checklist* dan penilaian dilakukan berdasarkan skala Likert dengan skor persetujuan 1-5. Para validator dan responden juga dapat memberikan komentar, kritik, dan saran perbaikan pada lembar angket. Indikator instrumen validasi materi, validasi media, validasi pengguna (guru) dan respons siswa berturut-turut ditampilkan pada Tabel 1, 2, 3, dan 4.

Tabel 1 Instrumen Validasi Ahli Materi

No.	Indikator Penilaian	Jumlah Kriteria
1.	Kualitas Isi	10
2.	Penyajian	6
3.	Konstruksi	2
4.	Penggunaan	2

Tabel 2 Instrumen Validasi Ahli Media

No.	Indikator Penilaian	Jumlah Kriteria
1.	Desain isi	8
2.	Penyajian	7
3.	Konstruksi	6
4.	Penggunaan	4

Tabel 3 Instrumen Validasi Pengguna (Guru)

No.	Indikator Penilaian	Jumlah Kriteria
1.	Desain isi pembelajaran	8
2.	Penyajian perangkat lunak	9
3.	Konstruksi	5
4.	Penggunaan	3

Tabel 4 Instrumen Respons Siswa

No.	Indikator Penilaian	Jumlah Kriteria
1.	Penggunaan	6
2.	Pembelajaran	5
3.	Pemahaman	5
4.	Kemenarikan	4

Data yang diperoleh bersifat kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yang berupa komentar, kritik, dan saran perbaikan dari para ahli, pengguna, serta para siswa dianalisis secara deskriptif menurut pengelompokannya. Data kuantitatif yang berupa hasil persentase validasi oleh ahli media, ahli materi, dan pengguna serta hasil angket respons siswa dihitung dengan persentase. Kriteria validitas media ditampilkan pada Tabel 5 dan kriteria kemenarikan ditampilkan pada Tabel 6 (Akbar, 2017).

Tabel 5 Kriteria Validitas Produk

Skor	Tingkat Validitas
85,01%-100,00%	Sangat tinggi atau dapat digunakan tanpa revisi
70,01% - 85,00%	Tinggi atau dapat digunakan dengan revisi sedikit
50,01% - 70,00%	Rendah, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar

Skor	Tingkat Validitas
01,00% - 50,00%	Sangat rendah atau tidak boleh dipergunakan

Tabel 6 Kriteria Kemenarikan Hasil Respons Siswa

Skor	Kriteria Kemenarikan
81% - 100%	Sangat Tinggi
61% - 80%	Tinggi
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Rendah
0% - 20%	Sangat rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan *game* edukasi ATK pada materi kemagnetan memiliki deskripsi hasil sebagai berikut.

Analyze (analisis)

Pada tahap analisis ini terdapat 3 hal yang dilakukan oleh penulis antara lain: analisis masalah, analisis kebutuhan dan analisis karakteristik materi. Pada bagian *analisis masalah*, hasil wawancara terhadap guru IPA di SMP Negeri 2 Padang, Lumajang, Jawa Timur menceritakan adanya kesulitan siswa dalam memahami materi fisika terutama pada materi kemagnetan yang penerapan ATK. Pembelajaran oleh guru pada materi ini sering memanfaatkan media berupa papan tulis dan sumber belajar seperti buku paket dan LKS. Selanjutnya, hasil wawancara terhadap 10 orang siswa kelas IXA (dengan kategori kemampuan rendah, sedang, dan tinggi) yang telah menempuh materi kemagnetan menceritakan bahwa siswa masih kesulitan dalam menentukan arah medan magnet, arah arus, dan gaya Lorentz. Untuk mengonfirmasi hal tersebut, penulis membagikan soal penerapan ATK sebanyak 10 buah soal pilihan ganda dan didapatkan hasil pada Tabel 7. Dari Tabel 7, diketahui bahwa sebagian besar siswa belum menguasai sepenuhnya penerapan ATK pada materi kemagnetan.

Tabel 7 Nilai dan Jumlah Siswa Yang Menjawab Benar

No.	Jumlah soal benar	Jumlah siswa	%
1.	3	5	50%
2.	2	3	30%
3.	1	2	20%

Pada bagian *analisis kebutuhan* penulis telah menyebarkan angket di kelas IXA SMP Negeri 2 Padang. Angket yang diisi oleh 18 siswa tersebut mendapatkan kesimpulan sebagai berikut (1) Ada perasaan bosan jika pembelajaran di kelas terus-menerus menggunakan papan tulis. (2) 83,3% siswa menginginkan pemanfaatan media pembelajaran yang berbeda. (3) 66,7% siswa memilih *game* sebagai media pembelajaran di kelas, mereka beralasan *game* dapat mengurangi rasa bosan pada saat pembelajaran. 22,2% siswa memilih video pembelajaran, mereka beralasan pembelajaran menggunakan video lebih mudah dipahami setiap materinya. 11,1% siswa memilih membaca buku maupun LKS, siswa beralasan memang menyukai membaca buku.

Analisis karakteristik materi dibutuhkan untuk merancang dan memastikan kesesuaian media dengan materi pembelajaran. Berdasarkan analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar disimpulkan bahwa penerapan ATK pada materi kemagnetan sesuai jika dipadukan dengan *game* edukasi berbasis android. Dengan demikian, tujuan pembelajaran *game* edukasi ATK pada materi kemagnetan dirinci sebagai berikut, yakni setelah belajar melalui *game* edukasi ATK siswa dapat: (1) menjelaskan arah medan magnet pada kawat berarus dengan baik dan benar, (2) menjelaskan arah medan magnet pada kumparan atau solenoida dengan baik dan benar, (3) menentukan kutub-kutub magnet pada solenoida atau elektromagnet dengan tepat dan benar, (4) menentukan arah medan magnet, arah

arus, dan arah gaya Lorentz dengan baik dan benar.

Design (Perancangan)

Sebelum dirancang berbagai fitur, tombol, dan tampilan media sebagaimana pada Tabel 8, perlu direncanakan materi pembelajaran yang dimuat dalam produk *game* edukasi ATK tersebut. Merujuk pada Nowikow et al. (2021) ATK pada materi kemagnetan terbagi menjadi 3: (1) ATK 1 untuk menjelaskan arah medan magnet di sekitar penghantar berarus, di mana ibu jari menunjukkan arah arus, genggam tangan menunjukkan arah medan magnet. (2) ATK 2 untuk menjelaskan arah medan magnet pada kumparan atau solenoida, di mana ibu jari menunjukkan kutub utara solenoida dan genggam tangan menunjukkan arah arus. (3) ATK 3 untuk menjelaskan arah medan magnet (jari tangan), arus listrik (ibu jari), dan gaya Lorentz (telapak tangan).

Berdasarkan ketiga ATK tersebut dibuat berbagai variasi soal kuis/*game*. Setiap ATK ditanyakan salah satu besarannya dengan kesulitan bertingkat. Cara pengerjaannya dengan menge-*drag* gambar/symbol yang sesuai dengan perintah soal. *Game* ini hanya dapat dikerjakan dengan benar oleh siswa yang telah memahami ATK, namun apabila salah *game* akan menunjukkan jawaban benarnya. Tombol-tombol yang terdapat di dalam *game* tertera pada Tabel 8.

Tabel 8 Tombol-tombol yang Terdapat di dalam *Game*

Nama Tombol	Tampilan
Home	 
Kembali/back	 
Menyalakan/ mematikan musik	 
Petunjuk ATK	
Finish	
Tampilan papan jawaban	

Nama Tombol	Tampilan
Slide berikutnya/ next	
Memulai game/ play	
Buku petunjuk penggunaan game	 
Tampilan timer	
Tampilan score	

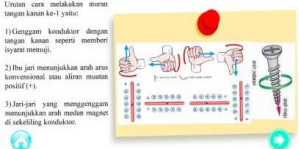
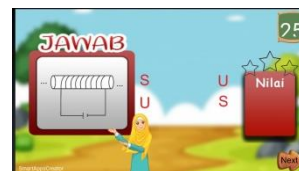
Pada tahap desain ini, penulis juga merancang instrumen penilaian yang diadaptasi Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan beberapa referensi lain kemudian diolah dan disesuaikan dengan produk yang dikembangkan.

Develop (Pengembangan)

Adapun tampilan produk disajikan pada Tabel 9. *Game* ini dibuat dengan jumlah halaman slide 34, jumlah soal 20, ukuran aplikasi 22 MB, dan link download disebar via Whatsapp.

Tabel 9 Tampilan *Game* Edukasi Aturan Tangan Kanan

Bagian	Tampilan
Tampilan awal	
Menu utama/home	
KD, indikator dan tujuan pembelajaran	

Bagian	Tampilan
Petunjuk penggunaan game	
Petunjuk ATK	
Petunjuk pengerjaan game	
Tampilan game edukasi ATK 1	
Tampilan game edukasi ATK 2	
Tampilan game edukasi ATK 3	
Tampilan papan kunci jawaban	
Akhir pengerjaan/ finish	

Tabel 10 menampilkan hasil penilaian validasi oleh ahli materi, ahli media, dan pengguna dengan kriteria di Tabel 5.

Tabel 10 Hasil Penilaian Para Ahli dan Pengguna

No.	Penilaian	%	Validitas
1.	Ahli Materi	96,0	Sangat Tinggi
2.	Ahli Media	93,6	Sangat Tinggi
3.	Pengguna/guru	83,2	Tinggi

Berdasarkan data pada Tabel 10, rata-rata yang diperoleh adalah 90,73% yang artinya media dinilai “sangat tinggi” atau sangat valid dan media yang dikembangkan dapat digunakan dengan beberapa catatan dari para ahli dan pengguna.

Ahli materi menginginkan terdapat animasi ATK yang bisa bergerak di bagian petunjuk sehingga disarankan untuk memadukan *software* SAC dengan Adobe Animate agar tercipta animasi tangan kanan bisa bergerak. Ahli materi juga menginginkan untuk ditambahkan gambar aturan sekrup putar kanan di dalam aplikasi.

Ahli media menyarankan ditambahkan identitas pengembang seperti seperti logo UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, biodata pengembang, dan logo kurikulum 2013. Selain itu, perlu ditambahkan penjelasan rambu-rambu atau simbol materi di buku petunjuk.

Guru IPA sebagai pengguna juga menyarankan perlu ditambahkan kompetensi dasar (KD), indikator, dan tujuan pembelajaran pada aplikasi *game* edukasi ini.

Semua saran yang diberikan oleh para ahli dan pengguna telah ditambahkan ke dalam produk dan dapat diujicoba kepada siswa di SMP Negeri 2 Padang.

Implement (Penerapan)

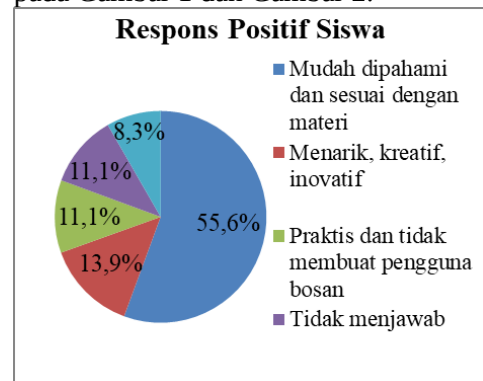
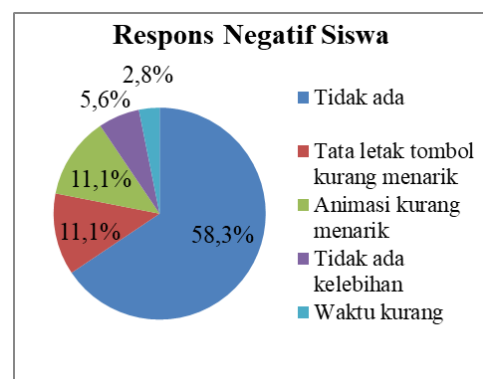
Pada tahap ini, media pembelajaran *game* edukasi ATK yang telah disempurnakan berdasarkan saran para ahli diujicobakan kepada siswa. Tabel 11 menampilkan hasil respons siswa yang dihitung dengan kriteria di Tabel 6.

Tabel 11 Hasil Respons Siswa

No.	Penilaian	%	Kemenarikan
1.	Skala Kecil	98,5	Sangat Tinggi
2.	Skala Besar	87,4	Sangat Tinggi

Pada Tabel 6, uji coba yang dijalankan oleh peneliti antara lain: Uji coba skala kecil yang bertujuan mengetahui keterbacaan media pembelajaran yang dikembangkan. Uji coba skala kecil ini diikuti oleh 6 siswa dengan skor penilaian 98,5%, sehingga media dinilai sangat menarik dan terbaca dengan baik. Selanjutnya, uji coba skala besar bertujuan untuk mengetahui tingkat kemenarikan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Uji coba ini diikuti oleh 30 dengan skor penilaian 87,4%, sehingga media dinilai sangat menarik dan dapat digunakan dalam pembelajaran di sekolah materi kemagnetan.

Adapun respons positif dan negatif siswa terhadap *game* edukasi ATK ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Gambar 1 Respons Positif Siswa Terhadap Produk *Game* EdukasiGambar 2 Respons Negatif Siswa Terhadap Produk *Game* Edukasi

Respons positif siswa pada Gambar 1 selaras dengan temuan beberapa peneliti

terdahulu. Sebagian besar respons positif siswa terhadap media pembelajaran *game* edukasi ATK ini adalah mudah dipahami dan sesuai dengan materi. Hal ini dapat dimengerti karena dengan *game* ini suasana pembelajaran yang menyenangkan dapat tercipta sehingga tidak ada anggapan bahwa materi tersebut sulit. Hal ini sejalan dengan Yusril et al. (2022) bahwa dengan *game* edukasi pembelajaran menjadi bervariasi dari sebelumnya. Tampilan materi yang baru menyebabkan para siswa sangat antusias akan media pembelajaran tersebut sehingga bisa mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran.

Selain itu, Winarni et al. (2019) memaparkan bahwa dengan adanya *game* edukasi, sebuah konsep bermain sambil belajar yang tentunya diminati oleh siswa dapat terbangun. Akibatnya siswa menjadi semakin aktif selama proses pembelajaran. Putra et al. (2018) juga menyampaikan bahwa siswa lebih tertarik pada suatu *game* yang mudah dimainkan namun juga mempunyai tantangan unik. Hal ini juga selaras dengan Kholis (2021) yang menemukan bahwa media pembelajaran dalam bentuk *game* bisa membuat siswa tidak merasa jenuh dan bosan. *Game* edukasi ini dapat memfasilitasi bermain sambil belajar sehingga bisa meningkatkan motivasi dan semangat siswa untuk belajar.

Pada Gambar 2, tampak bahwa sebagian besar siswa tidak memberi komentar terkait dengan sisi negatifnya.

Evaluate (Evaluasi)

Tahap evaluasi bertujuan memberikan tindak lanjut terhadap tingkat validitas dan respons siswa terhadap produk *game* edukasi ATK dan sejauh mana dampaknya dalam pembelajaran di kelas. Berdasarkan hasil penelitian, *game* edukasi ATK dapat direkomendasikan untuk digunakan. Namun, karena keterbatasan waktu, penulis belum dapat melaporkan hasil evaluasi formatif

terhadap pencapaian tujuan pembelajaran seperti yang diniatkan pada pengembangan *game*.

Menurut para ahli, kelebihan produk yang dikembangkan antara lain tampilannya menarik dan interaktif. Penggunaannya juga praktis, dapat dioperasikan baik di *smartphone* dan laptop serta dapat digunakan secara *offline*. Kekurangan media ini ada pada bagian pendistribusiannya. *Game* yang masih berupa *prototipe* ini belum diunggah pada Google Playstore sehingga masih ditujukan pada kalangan terbatas.

SIMPULAN

Studi ini telah berhasil mengembangkan produk berupa media pembelajaran *game* edukasi ATK pada materi kemagnetan yang dibuat menggunakan software SAC untuk siswa kelas IX SMP/MTs. Hasil penilaian para ahli dan pengguna memperoleh rata-rata skor validasi sebesar 90,93% sehingga memenuhi kriteria validitas sangat tinggi. Respons siswa terhadap *game* edukasi memperoleh rata-rata skor sebesar 92,95% sehingga memenuhi kriteria kemenarikan sangat tinggi. Sebagian besar respons siswa terhadap media antara lain: mudah dipahami dan sesuai dengan materi; menarik, kreatif, dan inovatif; serta praktis dan tidak membosankan. Sebagai rekomendasi studi selanjutnya, perlu dirancang bagaimana skenario pembelajaran di kelas dan pengukuran dampaknya terhadap pemahaman konsep siswa terkait materi kemagnetan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2017). *Instrumen perangkat pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Azizah, A. R. (2020). Penggunaan Smart Apps Creator (SAC) untuk mengajarkan global warming. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF)*, 4, 72–80.

- <https://fisika.fmipa.unesa.ac.id/proceedings/index.php/snf/article/view/143>
- Faqih, M. (2020). Efektivitas penggunaan media pembelajaran mobile learning berbasis android dalam pembelajaran puisi. *Jurnal Konfiks*, 7(2), 27–34. <https://doi.org/10.26618/KONFIK.S.V7I2.4556>
- Fitriana, K., Farikha, N., & Kristanti, R. (2021). Pengembangan multimedia pembelajaran matematika pada materi himpunan berbasis powerpoint. *Prosiding Konferensi Ilmiah Pendidikan*, 2, 141–148. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/kip/article/view/716>
- Kamal, M. C., & Purnamasari, E. S. (2021). Analisis motivasi belajar siswa kelas VII SMP N 11 Pekalongan menggunakan aplikasi mobile learning berbasis android sebagai media pembelajaran jarak jauh. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(2), 285–292. <https://doi.org/10.31941/DELTA.V9I2.1452>
- hasanah, K., Muhlas, M., & Marwani, L. (2020). Development of e-learning smart apps creator (sac) learning media for selling employees on paid tv. *Akademika : Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(02), 129–143. <https://doi.org/10.34005/AKADEMIKA.V9I02.819>
- Khasanah, K., & Rusman, R. (2021). Development of learning media based on smart apps creator. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 13(2), 1006–1016. <https://doi.org/10.35445/ALISHLAH.V13I2.549>
- Khoirudin, R., Ashadi, A., & Masykuri, M. (2021). Smart apps creator 3 to improve student learning outcomes during the pandemic of COVID-19. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 7(1), 25–34. <https://doi.org/10.22219/JPBI.V7I1.13993>
- Kholis, M. N. (2021). *game edukasi sebagai media pembelajaran ipa kelas v di mi miftahul huda dongos*. Unisnu Jepara.
- Kustusch, M. B. (2016). Assessing the impact of representational and contextual problem features on student use of right-hand rules. *Physical Review Physics Education Research*, 12(1), 010102. <https://doi.org/10.1103/PHYSREVPHYSEDUCRES.12.010102/FIGURES/13/MEDIUM>
- Muttaqin, H. P. S., Sariyasa, & Suarni, N. K. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android pada mata pelajaran ipa pokok bahasan perkembangbiakan hewan untuk siswa kelas vi sd. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 11(1), 1–15. https://doi.org/10.23887/JURNAL_TP.V11I1.613
- Nowikow, I., Heimbecker, B., Bosomworth, D., & van Bommel, H. M. (2021). *Physics: Concepts and Connections*. Irwin Publishing Limited.
- Nugroho, F. P. (2018). *Pengembangan media komik bergambar dalam pembelajaran tematik pada siswa kelas 4 sekolah dasar negeri sumberbendo 3 kabupaten tulungagung*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Nurhayati, E. (2020). Meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran daring melalui media game edukasi quiziz pada masa pencegahan penyebaran covid-19. *Jurnal Paedagogy*, 7(3), 145–150. <https://doi.org/10.33394/JP.V7I3.2645>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Ilmu-*

- Ilmu *Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171.
- Özdemir, E., & Çoramık, M. (2018). Reasons of student difficulties with right-hand rules in electromagnetism. *Article in Journal of Baltic Science Education*.
<http://dspace.balikesir.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12462/5923>
- Panjaitan, R. G. P., Titin, T., & Putri, N. N. (2020). Multimedia interaktif berbasis game edukasi sebagai media pembelajaran materi sistem pernapasan di kelas xi sma. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 8(1), 141–151.
<https://doi.org/10.24815/JPSI.V8I1.16062>
- Pradilasari, L., Gani, A., & Khaldun, I. (2019). Pengembangan media pembelajaran berbasis audio visual pada materi koloid untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa sma. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 7(1), 9–15.
<https://doi.org/10.24815/JPSI.V7I1.13293>
- Putra, A. P., Soepriyanto, Y., & Husna, A. (2018). Pengembangan multimedia game edukasi tentang keragaman masakan khas daerah-daerah di indonesia untuk kelas v sd. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(4), 299–306.
- Putri, A., & Saehana, S. (2021). Pengembangan alat praktikum menggunakan sensor ultrasonik dikombinasikan dengan arduino sebagai media bantu praktikum materi gelombang. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 8(1), 1–13.
<https://doi.org/10.36706/JIPF.V8I1.12710>
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suryaningtyas, V. W., Nugroho, R. A., Cahyono, S. P., Nababan, M. R., & Santosa, R. (2019). Translation learning enrichment using smart application creator 3.0: an attempt to design a mobile application in translation for tourism purpose course. *Proceedings - 2019 International Seminar on Application for Technology of Information and Communication: Industry 4.0: Retrospect, Prospect, and Challenges, ISemantic 2019*, 542–547.
<https://doi.org/10.1109/ISEMANTI.C.2019.8884273>
- Wahyuningtyas, R., & Sulasmono, B. S. (2020). Pentingnya media dalam pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar di sekolah dasar. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 2(1), 23–27.
<https://doi.org/10.31004/EDUKATIF.V2I1.77>
- Winarni, D. S., Naimah, J., & Widiyawati, Y. (2019). Pengembangan game edukasi science adventure untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 7(2), 91–100.
<https://doi.org/10.24815/JPSI.V7I2.14462>
- Yusril, Jumardin, M., Hasanah, D., Anini, S. A., Kontesa, E., & Asmawati, N. (2022). Pengembangan game edukasi berbasis android menggunakan smart aplikasi creator pada materi media visual. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 2(1), 36–44.
<https://doi.org/10.51454/DECODE.V2I1.40>

Zahra, H., Mazlan, M., & Zaiyar, M. (2020). Pengaruh animasi bergerak terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas XII di SMAN 1 Langsa. *Jurnal Ilmiah*

Pendidikan Matematika Al Qalasadi, 4(2), 128–133. <https://doi.org/10.32505/QALASADI.V4I2.2180>