

MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL SISTEM OPERASI MENGUNAKAN *SMART APPS CREATOR*

Wulan Lailatu Nuriyah¹⁾, Supandi²⁾, Andi Priyolistiyanto³⁾

^{1,2,3}Universitas PGRI Semarang

email: wulanlailatu@gmail.com

email: supandi@upgris.ac.id

email: andipriyolistiyanto@upgris.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran digital berbasis *Smart Apps Creator* (SAC) pada mata pelajaran Sistem Operasi guna meningkatkan motivasi belajar siswa. Metode penelitian menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang mencakup tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian adalah siswa kelas X PPLG SMKN 9 Semarang dengan teknik pengumpulan data melalui observasi dan angket yang divalidasi oleh ahli media, ahli materi, dan respon siswa. Hasil validasi ahli media menunjukkan rata-rata persentase kelayakan sebesar 82,5% dengan kategori sangat layak, sedangkan hasil validasi ahli materi memperoleh rata-rata persentase sebesar 83,8% dengan kategori sangat layak. Respon siswa terhadap media pembelajaran ini juga menunjukkan hasil positif dengan persentase kelayakan berada pada kategori sangat layak. Temuan ini membuktikan bahwa media pembelajaran berbasis SAC efektif, layak, dan dapat digunakan sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran Sistem Operasi untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa.

Kata kunci: Media Pembelajaran, *Smart Apps Creator*, Sistem Operasi, Motivasi Belajar, R&D.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di era globalisasi telah memberikan dampak yang signifikan terhadap dunia pendidikan, khususnya dalam hal inovasi metode dan media pembelajaran (Rakhmat & Sulistyowati, 2021). Teknologi digital menawarkan peluang baru untuk menciptakan pembelajaran yang lebih efektif, efisien, dan adaptif sesuai kebutuhan siswa (Sakti, 2023). Konsep pembelajaran interaktif yang memadukan teknologi dengan metode kolaboratif mampu meningkatkan partisipasi siswa dan menciptakan suasana belajar yang lebih menarik (Bitu et al., 2024). Dengan penerapan teknologi, akses terhadap materi pembelajaran menjadi lebih luas dan fleksibel, serta dapat disesuaikan dengan gaya belajar masing-

masing siswa. Hal ini menuntut guru untuk memiliki keterampilan digital yang mumpuni agar mampu mengintegrasikan teknologi secara optimal dalam proses belajar mengajar (Permana et al., 2024).

Meskipun demikian, dalam praktiknya metode pembelajaran konvensional masih banyak digunakan di sekolah dan sering kali menimbulkan kebosanan pada siswa, terutama pada mata pelajaran yang bersifat teknis seperti sistem operasi. Metode yang monoton dan minim interaktivitas dapat mengurangi motivasi belajar siswa, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya hasil belajar. Padahal, motivasi belajar merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan siswa dalam memahami materi (Febrianti et al., 2023). Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang

kreatif, inovatif, dan interaktif untuk membangkitkan minat siswa serta mempermudah pemahaman konsep-konsep yang diajarkan. Salah satu teknologi yang berpotensi menjawab kebutuhan ini adalah pengembangan media berbasis aplikasi digital.

Smart Apps Creator (SAC) menjadi salah satu solusi potensial dalam pengembangan media pembelajaran berbasis Android. SAC adalah perangkat lunak yang memungkinkan pembuatan aplikasi untuk Android dan iOS tanpa memerlukan kemampuan pemrograman (Hidayat & Mulyawati, 2022). Aplikasi ini dapat menghasilkan file dalam berbagai format seperti HTML5, .exe, dan APK sehingga memudahkan siswa untuk mengaksesnya melalui smartphone (Azizah, 2020). Keunggulan SAC lainnya adalah dapat digunakan secara offline, sehingga siswa dapat mempelajari materi kapan saja tanpa tergantung pada koneksi internet. Dengan tingginya penetrasi penggunaan smartphone di kalangan pelajar, pemanfaatan SAC dalam pembelajaran menjadi relevan untuk mendukung fleksibilitas dan kemandirian belajar siswa.

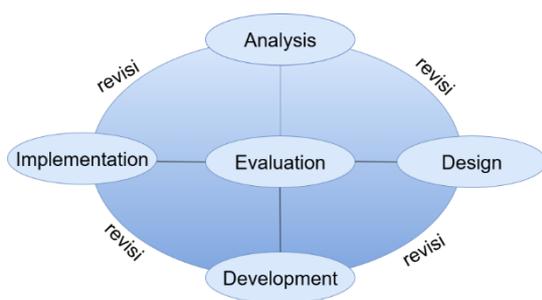
Berdasarkan penjabaran tersebut, penelitian ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran berbasis SAC untuk mata pelajaran sistem operasi dengan tujuan meningkatkan motivasi belajar siswa. Penelitian ini akan menjawab dua pertanyaan utama, yaitu bagaimana mengembangkan media pembelajaran menggunakan SAC untuk materi sistem operasi, dan bagaimana kelayakan media tersebut digunakan dalam proses pembelajaran. Pengembangan ini diharapkan dapat menghasilkan media yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga kaya akan konten interaktif seperti latihan soal,

video pembelajaran, dan simulasi praktis yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa.

Manfaat dari penelitian ini mencakup berbagai aspek. Bagi siswa, media ini dapat membantu memahami materi sistem operasi dengan lebih mudah melalui visualisasi dan interaksi langsung. Bagi guru, media ini dapat menjadi alternatif penyampaian materi yang inovatif dan efektif, sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan partisipatif. Bagi institusi pendidikan, penelitian ini menjadi contoh penerapan teknologi dalam pembelajaran yang dapat diadaptasi untuk mata pelajaran lain sebagai bagian dari transformasi digital pendidikan. Sedangkan bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk pengembangan media pembelajaran digital di masa depan, khususnya dalam bidang kejuruan dan teknologi informasi.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji kelayakan produk tersebut (Sugiyono, 2017 ; Sugiyono, 2015). Model pengembangan yang digunakan mengadaptasi kerangka ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) guna memastikan proses perancangan media pembelajaran berjalan sistematis dan terarah. Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan di lapangan melalui observasi pada siswa kelas X SMKN 9 Semarang, yang menunjukkan rendahnya motivasi belajar akibat metode konvensional yang monoton.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Tahap desain berfokus pada perencanaan konten, pengumpulan materi, dan pembuatan rancangan media berbasis *Smart Apps Creator* (SAC) yang memadukan teks, gambar, audio, video, animasi, navigasi interaktif, serta latihan soal (Kunto et al., 2021). Tahap pengembangan melibatkan pembuatan prototipe media dalam format aplikasi Android dengan desain visual yang menarik dan interaktif, yang kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Tahap implementasi dilakukan dengan menguji media di kelas untuk melihat keterlibatan dan respon siswa. Tahap terakhir, evaluasi, mencakup penilaian dari para ahli dan siswa untuk mengukur kelayakan media, dilanjutkan dengan revisi produk jika diperlukan.

Ruang lingkup penelitian ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran mata pelajaran Sistem Operasi berbasis SAC di SMKN 9 Semarang. Subjek penelitian adalah 34 siswa kelas X PPLG yang menjadi pengguna media pembelajaran. Perangkat lunak yang digunakan meliputi Windows 10, *Smart Apps Creator*, Canva, Microsoft Word 2019, dan Google Chrome, sedangkan perangkat keras meliputi laptop dengan prosesor Intel® Core™ i5-4300M, RAM 4 GB, dan smartphone

untuk uji coba aplikasi. Instrumen pengumpulan data terdiri dari lembar observasi, angket ahli materi, angket ahli media, dan angket respon siswa. Observasi digunakan untuk menilai kondisi pembelajaran yang sedang berlangsung damayanti et al., (2024), sedangkan angket menggunakan skala Likert untuk mengukur kelayakan media dari berbagai aspek seperti isi, desain, kebahasaan, kemanfaatan, dan kepuasan pengguna.

Analisis data dilakukan dengan menghitung persentase skor hasil validasi ahli dan respon siswa menggunakan rumus :

$$\text{Presentase Kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria kelayakan dibagi menjadi empat kategori, yaitu *sangat layak* (76%–100%), *layak* (41%–75%), *tidak layak* (26%–40%), dan *sangat tidak layak* (0%–25%). Hasil penilaian ini digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi produk. Produk akhir berupa aplikasi pembelajaran berbasis SAC yang dapat diakses secara offline ini diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar, memperluas akses siswa terhadap materi sistem operasi, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik dibandingkan metode konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran digital berbasis *Smart Apps Creator* (SAC) yang dikembangkan untuk mata pelajaran Sistem Operasi di SMKN 9 Semarang. Proses pengembangan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model

pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang memastikan proses berjalan secara sistematis dan terarah. Produk yang dihasilkan berupa aplikasi pembelajaran interaktif yang dapat diakses pada perangkat Android secara offline, memadukan elemen teks, gambar, audio, video, animasi, serta latihan soal. Media ini dirancang untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dengan menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif dibanding metode konvensional.

Tahap *Analysis* mengungkapkan bahwa pembelajaran sistem operasi di SMKN 9 Semarang masih dominan menggunakan metode ceramah dengan buku paket sebagai referensi utama. Minimnya pemanfaatan media berbasis teknologi menyebabkan siswa cenderung pasif, mudah bosan, dan memiliki motivasi belajar yang rendah.

Tabel 1. Hasil Observasi

No	Hal yang Diobservasi	Hasil
1	Kurikulum pembelajaran di sekolah	Kurikulum di SMKN 9 Semarang menggunakan kurikulum merdeka
2	Metode pembelajaran	Metode ceramah / konvensional dengan menggunakan buku paket sebagai referensi pembelajaran

3	Kendala yang terjadi selama proses pembelajaran sistem operasi	Kurangnya pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran menyebabkan rendahnya motivasi belajar siswa pada mata pelajaran sistem operasi
4	Media yang dibutuhkan	Siswa memerlukan media yang menarik sebagai pendukung dalam proses pembelajaran agar dapat mempermudah pemahaman materi dan meningkatkan motivasi belajar pada mata pelajaran sistem operasi.

Berdasarkan tabel 1. hasil observasi, kendala utama adalah kurangnya media yang menarik dan sesuai kebutuhan. Siswa membutuhkan sarana pembelajaran yang dapat mempermudah pemahaman konsep serta menumbuhkan minat belajar. Hasil analisis kebutuhan inilah yang menjadi dasar perancangan media pembelajaran berbasis SAC.

Pada tahap *Design*, perancangan media dilakukan dengan mempertimbangkan kemudahan navigasi,

tampilan visual yang menarik, dan penyajian materi yang ringkas namun padat informasi.

Tabel 2. Hasil Desain Media dan Materi

No	Jenis	Hasil
1	Desain Media	a. Posisi Layer: Horizontal b. Menu SAC: Pada menu SAC berisikan menu yaitu menu materi, menu latihan soal, menu video pembelajaran dan menu profil pengembang yang disertai dengan gambar c. Menu Materi: Pada menu materi berisikan pengertian, fungsi, komponen dan juga jenis-jenis sistem operasi d. Menu Latihan Soal: Pada menu latihan soal berisikan soal pilihan ganda sebanyak 10 soal, jawaban salah dan
2	Desain Materi	benar disertai dengan audio masing-masing, selanjutnya akan muncul skor yang diperoleh e. Menu Pembelajaran: Video Pada menu video pembelajaran akan menampilkan video tentang sistem operasi untuk menambah pengetahuan f. Menu Pengembang: Profil Pada menu proffil pengembang berisi singkat pengembang a. Penjelasan mengenai pengertian sistem operasi b. Penjelasan mengenai fungsi sistem operasi: manajemen sumber daya, manajemen proses, manajemen memori, manajemen file, keamanan dan proteksi, antarmuka

- pengguna,
menjalankan aplikasi
- c. Penjelasan komponen sistem operasi: kernel, manajemen memori, manajemen proses, sistem file, sistem input/output(IO), sistem proteksi , sistem antarmuka pengguna
- d. Penjelasan mengenai jenis-jenis sistem operasi yang banyak digunakan: windows, masOS, Linux, Android

Desain aplikasi menggunakan format *horizontal layer* dengan menu utama yang berisi empat fitur utama: materi, latihan soal, video pembelajaran, dan profil pengembang Tabel 2. Menu materi disusun berdasarkan struktur pembelajaran yang meliputi pengertian, fungsi, komponen, dan jenis-jenis sistem operasi. Latihan soal berisi 10 butir pilihan ganda lengkap dengan skor otomatis dan audio umpan balik untuk jawaban benar dan salah. Video pembelajaran dirancang untuk memberikan penguatan visual terhadap materi yang telah dipelajari. Keseluruhan desain ini divisualisasikan melalui storyboard dan *use case diagram* yang memastikan setiap fitur dapat diakses dengan mudah oleh siswa.

Tahap *Development* menghasilkan prototipe aplikasi berbasis Android yang memuat seluruh elemen desain. Proses pengembangan melibatkan integrasi materi ke dalam format SAC, pembuatan elemen interaktif, serta pengaturan tata letak agar nyaman digunakan pada berbagai ukuran layar. Prototipe ini kemudian melalui proses validasi ahli, yang terdiri dari dua validator ahli media dan dua validator ahli materi Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Desain Media dan Materi

No	Nama	Profesi	Ket.
1	Wijayanto , S.T., M.Kom.	Kaprodi Pendidikan Teknologi Informasi di Universitas PGRI Semarang	Validator ahli media 1
2	Fajar Setiawan, S.Pd.	Laboran Pendidikan Teknologi Informasi di Universitas PGRI Semarang	Validator ahli media 2
3	Syaiful Komar, S.Kom	Guru PPLG di SMKN 9 Semarang	Validator ahli materi 1
4	Septian Adi	Guru PPLG di SMKN 9 Semarang	Validator ahli materi 2

Nugraha,

S.T.

Penilaian ahli media mencakup aspek umum, kelayakan media, kebahasaan, desain, dan kepraktisan. Sementara ahli materi menilai aspek substansi materi, kebahasaan, dan kemanfaatan.

Tabel 4. Rekap Gabungan Penilaian Ahli Media 1 dan 2

No	Aspek	Persentase Ahli Media 1	Kelayakan Ahli Media 1	Persentase Ahli Media 2	Kelayakan Ahli Media 2	Rata-rata (%)
1	Umum	92%	Sangat Layak	75%	Layak	83,5%
2	Kelayakan Media	100%	Sangat Layak	75%	Layak	87,5%
3	Kebahasaan	75%	Layak	58%	Layak	66,5%
4	Desain	92%	Sangat Layak	83%	Sangat Layak	87,5%
5	Kepraktisan	100%	Sangat Layak	75%	Layak	87,5%
	Rata-rata Total	92%	Sangat Layak	73%	Layak	82,5%

Hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa ahli media 1 memberikan rata-rata 92% dengan kategori *sangat layak*, sementara ahli media 2 memberikan rata-rata 73% dengan kategori *layak*. Rata-rata kedua penilaian tersebut adalah 82,5%, yang masuk kategori *sangat layak*. Saran dari ahli media antara lain perbaikan pada kebahasaan dan penyesuaian warna agar lebih nyaman di mata. Hasil ini membuktikan bahwa secara visual dan teknis, media yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan sebagai sarana pembelajaran.

Validasi oleh ahli materi menghasilkan rata-rata kelayakan sebesar 83,5%. Ahli materi 1 memberikan nilai 75% dengan kategori *layak*, sedangkan ahli materi 2 memberikan nilai 92% dengan kategori *sangat layak*. Catatan

perbaikan dari ahli materi antara lain penyederhanaan kalimat pada beberapa bagian materi dan penambahan contoh visual agar lebih relevan dengan konteks siswa. Secara keseluruhan, validasi ahli materi membuktikan bahwa konten yang disajikan telah sesuai dengan kompetensi dasar yang diajarkan di mata pelajaran sistem operasi.

Tabel 5. Rekap Gabungan Penilaian Ahli Materi 1 dan 2

No	Aspek	Persentase Ahli Materi 1	Kelayakan Ahli Materi 1	Persentase Ahli Materi 2	Kelayakan Ahli Materi 2	Rata-rata (%)
1	Substansi Materi	75%	Layak	91%	Sangat Layak	83%
2	Kebahasaan	75%	Layak	100%	Sangat Layak	87,5%
3	Kemanfaatan	75%	Layak	87%	Sangat Layak	81%
	Rata-rata Total	75%	Layak	92,6%	Sangat Layak	83,8%

Berdasarkan masukan dari para validator, dilakukan revisi produk. Perubahan yang signifikan adalah penambahan tombol navigasi yang memungkinkan pengguna kembali langsung ke menu materi dari setiap subhalaman. Revisi ini dilakukan untuk meningkatkan efisiensi navigasi dan kenyamanan pengguna. Setelah revisi, media diuji cobakan secara terbatas pada 34 siswa kelas X PPLG SMKN 9 Semarang.

Hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa tingkat kelayakan berdasarkan penilaian siswa adalah 81,4%, yang termasuk kategori *sangat layak*. Penilaian ini diperoleh dari empat aspek: kepuasan, kemudahan penggunaan, kemudahan belajar, dan kemanfaatan. Siswa memberikan skor tinggi pada desain media yang menarik dan interaktif, navigasi yang mudah dipahami, serta

keberadaan fitur latihan soal dan video yang membantu memahami materi. Beberapa siswa menyarankan penambahan materi lanjutan dan soal yang lebih bervariasi untuk memperkaya pembelajaran.

Dari perspektif pembahasan, hasil ini sejalan dengan teori bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa (Putri, 2023). *Smart Apps Creator* memungkinkan integrasi berbagai elemen multimedia tanpa memerlukan keterampilan pemrograman, sehingga pengembangan media dapat dilakukan lebih cepat dan efisien (Hidayat & Mulyawati, 2022). Hal ini selaras dengan temuan Febrianti et al., (2023) bahwa media pembelajaran interaktif dapat mempermudah pemahaman konsep dan mengurangi kejenuhan belajar.

Peningkatan motivasi belajar terlihat dari respon positif siswa terhadap aspek kemudahan belajar dan kepuasan menggunakan media. Media ini tidak hanya memfasilitasi pembelajaran mandiri karena dapat diakses offline, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih personal melalui navigasi yang fleksibel. Dengan adanya audio dan animasi, siswa dapat belajar dengan suasana yang lebih menyenangkan, yang sesuai dengan pendekatan pembelajaran aktif.

Secara praktis, pengembangan media berbasis SAC ini memiliki beberapa keunggulan. Pertama, fleksibilitas akses yang memungkinkan penggunaan di berbagai perangkat Android tanpa koneksi internet. Kedua, integrasi multimedia yang memperkuat pemahaman konsep abstrak. Ketiga, desain interaktif yang memfasilitasi pembelajaran aktif dan kolaboratif. Namun, media ini juga

memiliki keterbatasan, antara lain keterbatasan fitur pada versi gratis SAC dan materi yang masih terbatas pada pokok bahasan tertentu. Oleh karena itu, tindak lanjut pengembangan dapat meliputi penambahan materi lanjutan, integrasi bank soal yang lebih bervariasi, serta optimalisasi tampilan untuk berbagai resolusi layar.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran digital berbasis *Smart Apps Creator* yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat layak dari sisi media, materi, dan respon siswa. Media ini efektif digunakan sebagai alternatif atau pendukung pembelajaran sistem operasi di SMK, serta berpotensi diterapkan pada mata pelajaran lain yang membutuhkan pendekatan interaktif. Implementasi lebih luas dapat dilakukan dengan melibatkan lebih banyak sekolah dan variasi mata pelajaran, disertai evaluasi lanjutan untuk mengukur dampak terhadap hasil belajar secara kuantitatif.

Selain itu, hasil penelitian ini memberikan kontribusi nyata terhadap inovasi pembelajaran berbasis teknologi di tingkat pendidikan menengah kejuruan. Penerapan media interaktif seperti *Smart Apps Creator* tidak hanya meningkatkan motivasi belajar siswa, tetapi juga mendukung terciptanya lingkungan belajar yang kreatif, kolaboratif, dan sesuai dengan perkembangan teknologi digital. Ke depan, kolaborasi antara guru, pengembang media, dan pihak sekolah diharapkan dapat memperkaya konten serta memperluas cakupan penggunaan media ini, sehingga manfaatnya dapat dirasakan secara lebih luas dan berkelanjutan.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran digital berbasis *Smart Apps Creator* untuk mata pelajaran sistem operasi di SMKN 9 Semarang berhasil menciptakan sebuah produk yang sangat efektif dan layak untuk digunakan. Pengembangan ini dilakukan secara sistematis melalui metode *Research and Development* (R&D) dengan mengikuti model ADDIE, yang memastikan setiap tahapan, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi, dilakukan dengan cermat.

Hasil validasi yang diperoleh sangat memuaskan, di mana ahli media memberikan persentase rata-rata sebesar 82,5% dan ahli materi memberikan 83,5%, keduanya mengukuhkan media ini dalam kategori "Sangat Layak". Penilaian ini membuktikan bahwa media yang dikembangkan tidak hanya memiliki tampilan yang menarik dan fungsional, tetapi juga menyajikan konten materi yang akurat dan relevan. Lebih lanjut, respons positif dari 34 responden siswa dengan rata-rata persentase 81,4% membuktikan bahwa media ini diterima dengan baik oleh pengguna akhir. Tingkat kelayakan yang tinggi ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran tersebut mampu menjadi alat bantu yang efektif untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran sistem operasi.

Untuk menyempurnakan media pembelajaran ini dan memaksimalkan manfaatnya di masa mendatang, ada beberapa saran yang dapat dipertimbangkan. Pertama, meskipun materi yang ada sudah memadai, pengembangan lebih lanjut dapat

dilakukan dengan menambahkan materi lain yang lebih komprehensif seputar sistem operasi. Hal ini akan membuat media tidak hanya berfungsi sebagai pengantar, tetapi juga sebagai sumber referensi yang lebih lengkap. Kedua, untuk meningkatkan daya tarik dan interaktivitas, sangat disarankan untuk mengintegrasikan video pembelajaran yang lebih dinamis dan menarik.

Video dapat digunakan untuk mendemonstrasikan proses-proses teknis yang sulit dijelaskan melalui teks atau gambar statis, seperti instalasi atau konfigurasi sistem, sehingga pengalaman belajar siswa menjadi lebih nyata dan mudah dipahami. Terakhir, pihak sekolah dan guru disarankan untuk secara rutin menggunakan media ini dalam kegiatan belajar mengajar dan melakukan evaluasi berkala untuk memastikan media ini tetap relevan dan efektif seiring perkembangan kurikulum dan kebutuhan siswa. Dengan menerapkan saran-saran ini, media pembelajaran digital berbasis *Smart Apps Creator* diharapkan dapat terus berkembang dan memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan di SMKN 9 Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, A. R. (2020). Penggunaan Smart Apps Creator (SAC) untuk mengajarkan global warming. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF) Unesa*, 4(2), 72–80.
- Bitu, Y. S., Setiawi, A. P., Bili, F. G., Iriyani, S. A., Patty, E, N. S. (2024). *Pembelajaran Interaktif: Meningkatkan Keterlibatan dan Pemahaman Siswa*. 5(2), 193–198.
- Damayanti, R., Huda, N., Hermina, D. (2024). Pengolahan Hasil Non-Test

- Angket, Observasi, Wawancara Dan Dokumenter. *Student Research Journal*, 3, 259–273. <https://doi.org/10.55606/srjyappi.v2i3.1343>.
- Febrianti, I., Tuffahati, J., Rifai, A., Affandi, R. H., Pradita, S., Akmalia, R., & Siahaan, A. (2023). Pengaruh Penggunaan Teknologi Informasi dalam Manajemen Perencanaan Pendidikan untuk Meningkatkan Efisiensi Pendidikan. *Academy of Education Journal*, 14(2), 506–522. <https://doi.org/10.47200/aoej.v14i2.1763>.
- Hidayat, F., & Mulyawati, I. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Smart Apps Creator untuk Mata Pelajaran Matematika pada Materi Pecahan Kelas 4 SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 111–120.
- Kunto, I., Ariani, D., Widyaningrum, R., & Syahyani, R. (2021). Ragam Storyboard untuk Produksi Media Pembelajaran. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 4(1), 108–120. <https://doi.org/10.21009/jpi.041.14>.
- Permana, B, S., Hazizah, L, A., & Herlambang, Y, T. (2024). Teknologi Pendidikan: Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi di Era Digitalisasi. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 4(1), 19–28. <https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v4i1.2702>.
- Putri, R, A. (2023). Pengaruh Teknologi dalam Perubahan Pembelajaran di Era Digital. *Journal of Computers and Digital Business*, 2(3), 105–111. <https://doi.org/10.56427/jcbd.v2i3.233>.
- Rakhmat, & Sulistyowati. (2021). Peran Teknologi Pendidikan dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di Era Industri 4.0. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 19(2), 201–213.
- Sakti, A. (2023). Meningkatkan Pembelajaran melalui Teknologi Digital. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 2(2), 212–219. <https://doi.org/10.55606/juprit.v2i2>.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.