

## PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PENDIDIKAN JASMANI OLAHRAGA DAN KESEHATAN (PJOK) KELAS VIII BERBASIS ANDROID MENGUNAKAN MIT APP INVENTOR DI MTSN 3 AGAM

**Rahmattia Raffiedi, Sarwo Derta, Gusnita Darmawati, Hari Antoni Musril**

Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi  
Jalan Gurun Aua, Kubang Putih, Kec. Banuhampu, Kota Bukittinggi, Sumatra Barat  
*ramaselah511@gmail.com*

### ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proses pembelajaran pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan (PJOK) yang mana didalam kelas terkendala dengan metode belajar dan diluar kelas terkendala dengan kurangnya sarana. Belum adanya media pembelajaran berbasis android yang dibuat secara mandiri oleh pendidik. Tujuan peneliti membuat media pembelajaran PJOK yaitu memaksimalkan proses pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian R&D dengan model pengembangan Hannafin and Peck yaitu *Need Assessment, Design and Development, dan Implementasi (Develop/Implement)*. Proses ini memerlukan peninjauan dan pengulangan di setiap level, dengan perangkat komputer yang digunakan untuk membuat, menguji, dan mengoptimalkan produk akhir. Media yang dihasilkan diuji validitas produk, kepraktisan produk, dan keefektifan produk. Hasil pengujian produk dari uji validitas yang dilakukan oleh dua ahli yang dinilai dari dua unsur media dan desain materi menghasilkan skor akhir 0,79 dengan kriteria valid. Uji kepraktisan yang dilakukan oleh satu instruktur dan sepuluh murid sebagai pengguna produk menghasilkan skor akhir 0,91 dengan kriteria tinggi. Dengan standar yang sangat tinggi, uji keefektifan yang diberikan kepada satu instruktur dan sepuluh murid memiliki nilai akhir 0,89. Telah dilakukan evaluasi validitas, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan (PJOK) berbasis Android.

**Kata kunci:** Perancangan, Media Pembelajaran, Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan (PJOK), Mit App Inventor

### 1. PENDAHULUAN

Manusia akan memiliki kehidupan yang lebih baik jika dalam kehidupannya selalu dikaitkan dengan pendidikan [1]. Pendidikan sendiri merupakan usaha sadar agar mendapatkan suatu pengetahuan yang nantinya dapat digunakan dalam kehidupan [2]. Pendidikan dapat dijumpai baik itu dalam ruang lingkup formal maupun non formal. Pola pembelajaran dari sebuah pendidikan akan selalu terarah kepada kebutuhan dimasa depan. Pembelajaran bersifat formal juga sangat diperlukan dalam proses pembelajaran karna akan menjadi salah satu acuan utama dalam menjamin tercapainya proses pembelajaran, supaya tujuan dari pendidikan tadi bisa tercapai dan sesuai dengan yang tertera di Undang-Undang Pendidikan Nasional [3]. Pembelajaran itu sendiri, kurikulum yang digunakan, media yang dapat membantuproses pembelajaran, dan administrasi yang sesuai dengan kebutuhan, semuanya diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Tentunya yang dibutuhkan akan terus berkembang dan menyesuaikan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada zamannya.

Media seorang guru harus memiliki keterampilan literasi dalam hal informasi, media, dan teknologi informasi dan komunikasi. *Smartphone*/HP merupakan salah satu gadget teknologi informasi dan komunikasi. *Smartphone* berbasis *Android* merupakan salah satu teknologi yang banyak digunakan dan masih berkembang hingga saat ini. Guru dapat menggunakan banyak cara dalam

memberikan ilmu kepada siswa dengan menggunakan *smartphone* berbasis *android*[4]. Contohnya saja guru dapat menggunakan aplikasi-aplikasi *android* seperti *WhatsApp*, *GoogleClassroom*, dan *Schoology* untuk mengirim materi dalam pembelajaran yang nantinya dapat membantu memberi pemahaman kepada seluruh karakter siswa dan siswapun akan terbantu belajar di rumah dengan menggunakan *android*.

Madrasah Tsanawiyah (MTs) yang setara dengan Sekolah Menengah Pertama (SMP) merupakan salah satu jenjang pendidikan di Indonesia. MTs merupakan sekolah yang dikelola oleh Kementerian Agama (Kemenag) Republik Indonesia. Pendidikan sekolah ini tidak hanya berfokus pada berbagai macam pembelajaran, tetapi juga pembelajaran dengan penekanan pada ilmu agama Islam. MTsN 3 Agama merupakan Madrasah Tsanawiyah (MT) di Indonesia. Ini adalah salah satu sekolah yang banyak peminatnya, dengan tiga tingkat kelas yaitu kelas VII, VIII dan IX.

Pada tanggal 1 Desember 2022, penulis melakukan observasi awal dan wawancara dengan Bapak Yogi Reza, S.Pd selaku instruktur pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan (PJOK), serta wawancara dengan sejumlah siswa kelas VIII MTsN 3 Agam. Dari hasil observasi awal penulis melihat bahwa siswa sangat bersemangat dalam mengikuti pembelajaran PJOK. Dan dari hasil wawancara bersama guru PJOK, proses pembelajaran PJOK di dalam kelas guru hanya memanfaatkan media LKS

dan menggunakan metode ceramah saja. Sedangkan saat mengajar di luar kelas permasalahan utama yang dihadapi oleh guru yaitu kurangnya sarana penunjang proses pembelajaran praktek PJOK. Sedangkan dari hasil wawancara dengan sejumlah siswa, penulis menyimpulkan bahwa kurang menariknya media yang digunakan oleh guru di dalam kelas membuat sebagian siswa kurang mengerti. Pembelajaran yang dilaksanakan saat praktek terkadang tidak sesuai dengan BAB pelajaran pada LKS ataupun buku.

Dengan permasalahan tersebut penuliser tertarik untuk merancang sebuah media pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan. Penulis berpendapat dengan menggunakan media pembelajaran pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan berbasis android ini minat dan pengetahuan siswa akan meningkat. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul "Perancangan Media Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan (PJOK) Kelas VIII Berbasis Android Dengan Menggunakan Mit App Inventor Di MTsN 3 Agam".

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Perancangan

Perancangan adalah suatu kreasi untuk mendapatkan suatu hasil akhir dengan mengambil suatu tindakan yang jelas, atau suatu kreasi atas sesuatu yang mempunyai kenyataan fisik [5].

### 2.2. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran adalah media pendidikan yang dapat digunakan sebagai alat dalam mentransfer ilmu dalam proses pembelajaran dengan tujuan akhir yaitu tercapainya tujuan pembelajaran [6].

### 2.3. MIT App Inventor

App Inventor merupakan sebuah aplikasi web *open-source* yang disediakan oleh Google, dan sekarang dikelola oleh *Massachusetts Institute of Technology* [7].

### 2.4. Android

*Android* adalah platform *open source* yang komprehensif dan dirancang untuk *mobile devices*. Dikatakan komprehensif karena *android* menyediakan semua *tools* dan *frameworks* yang lengkap untuk pengembangan aplikasi pada suatu *mobile device* [8].

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Pada bulan Mei dan Juli 2023, penelitian ini dilakukan di MTsN 3 Agam. Kondisi dan sumber daya yang ditawarkan oleh sekolah untuk memfasilitasi pelaksanaan penelitian diperhitungkan saat memilih lokasi penelitian.

### 3.2. Jenis Penelitian

Teknik penelitian pilihan penulis adalah penelitian pengembangan. R&D (Penelitian dan

Pengembangan) [9]. Model pengembangan yang diusulkan oleh Hannafin dan Peck harus digunakan. Tiga tahapan paradigma pengembangan ini adalah tahap analisis kebutuhan, tahap desain, dan tahap pengembangan dan pelaksanaan. Fase ketiga terkait dengan fase revisi dan evaluasi.

#### 1. Fase Analisis Kebutuhan

Merupakan tahap pertama dari fase ini, tahap pertama yang dilakukan yaitu menganalisis kebutuhan dalam media pembelajaran, mengetahui tujuan dan objektif dari media yang akan dibuat [10].

#### 2. Fase Desain

Tahapan yang akan dilakukan pada tahap kedua ini adalah transfer informasi yang diperoleh dari analisis kebutuhan ke dalam bentuk dokumen yang menjadi tujuan dibuatnya media. Fase ini juga berusaha untuk menemukan pedoman yang cocok untuk mengembangkan bahan ajar [11].

#### 3. Fase Pengembangan dan Implementasi

Fase terakhir ini mencakup hasil akhir diagram alur, pengujian, nilai formatif dan sumatif. Pembuatan diagram alur akan mengambil landasan pada *storyboard* yang nantinya akan sangat berpengaruh pada pembuatan media pembelajaran. Pada fase ini akan dilakukan penilaian kelancaran pada media yang telah dibuat. Penilaian tersebut akan menjadi acuan untuk menentukan kualitas dari media pembelajaran tersebut [12]. Ketiga fase yang dilakukan ini haruslah saling berkesinambungan dan mengikuti proses penilaian dan pengulangan.

### 3.3. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan disusun secara sistematis, berisikan proses-proses pengembangan dalam pembuatan suatu media pembelajaran. Pada model pengembangan Hannafin dan Peck ada beberapa prosedur pengembangan yang akan dilalui. Antara lain sebagai berikut:

#### 1. Tahap Analisis Kebutuhan

Pada langkah ini, empat hal harus dianalisis: analisis masalah, analisis siswa, analisis tujuan, dan analisis setting pembelajaran.

#### 2. Tahap Desain

Dalam pembuatan produk media pembelajaran, langkah desain dilakukan setelah tahap analisis kebutuhan. Tahap desain penelitian ini difokuskan pada pembuatan desain fundamental produk. Pada titik ini, berbagai langkah telah diambil, khususnya: Desain struktur navigasi, desain *storyboard*, desain tampilan (*Interface*)

#### 3. Tahap Pengembangan dan Implementasi

Fase ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: Tahap Pengembangan Produk, *testing*, uji validitas, uji praktikalitas, uji efektivitas

### 3.4. Teknik Analisis Data

#### 1. Uji Validitas Produk

Validitas merupakan faktor pertama yang mempengaruhi kualitas produk pembelajaran. Tentukan tingkat kebenaran produk yang dihasilkan dengan menggunakan validitas ini. Dalam penelitian ini dilakukan uji validitas oleh berbagai pakar (ahli) guna mengembangkan produk berkualitas yang siap

untuk diteliti. Data angket uji validitas diolah menggunakan rumus statistik *Aiken's V* dengan cara sebagai berikut :

$$V = \sum s / [ n ( c - 1 ) ]$$

Keterangan:

- s : r-lo
- lo : Angkapanelitian validitas yang terendah
- c : Angkapanelitian validitas yang tertinggi
- r : Angkayang diberikan oleh seorangpenilai
- n : Jumlahpenilai

Berikut ini adalah tabel untuk menentukan hasil dari Validitas *Aiken's V*:

Tabel 1. Kriteria penentuan validitas *Aiken's V*

Presentase %	Kriteria
0,60-1,00	Valid
<0,60	Tidak Valid

2. Uji Praktikalitas Produk

$$k = \frac{p - pe}{1 - pe}$$

Data hasil uji praktikalitas dianalisis dengan presentase per-ritme nya, seperti pada persamaan berikut :

Keterangan :

- K : *Moment kappa* yang menunjukkan tingkat kepraktisan produk.
- P : Proporsi yang terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai yang diberikan oleh penguji dibagi jumlah maksimal.
- Pe : Proporsi yang tidak terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai maksimal dikurangi dengan jumlah total yang diberi penguji dibagi jumlah nilai maksimal.

Berikut ini adalah tabel untuk menentukan hasil dari praktikalitas *Moment Kappa*[13]:

Tabel 2. Kriteria Penentuan Praktikalitas *Moment Kappa*

Interval	Kategori
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,01 – 0,20	Sangat Rendah
≤0,00	Tidak Praktis

3. Uji Efektivitas Produk

Hasil angket uji efektivitas diolah dengan mengacurumus statistic Richard R. Hake (*G-Score*) sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle Sf \rangle - \% \langle Si \rangle)}{(100 - \% \langle Si \rangle)}$$

Keterangan :

- <g> : *G-Score*
- <Sf> : *Score* akhir
- <Si> : *Score* awal

Kriteria setiap indikator dari lembaruji sebagai berikut :

- “*High-g*” efektivitas tinggi jika mempunyai (g) > 0.7
- “*Medium-g*” efektivitas sedang jika mempunyai 0.7 (g) > 0.3;
- “*Low-g*” efektivitas rendah jika mempunyai (g) < 0.3.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini penulis melakukan analisis kebutuhan dalam pengembangan suatu media pembelajaran yang meliputi tujuan dan objek media pembelajaran, pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan oleh kelompok sasaran, serta kebutuhan alat dan mediapembelajaran.

a. Analisis Permasalahan

Kegiatan pembelajaran PJOK di MTsN 3 Agam kurang berhasil karena hanya mengandalkan media LKS di kelas, dan pembelajaran di luar kelas terbatas karena kurangnya fasilitas pendukung dalam proses pembelajaran.

b. Analisis Siswa

Media pembelajaran PJOK ditujukan untuk digunakan oleh siswa kelas VIII MTsN 3 Agam. Murid-murid ini berusia 14-15 tahun, dan menurut psikolog anak, pada usia ini mereka tergolong remaja yang lebih energik, mandiri dan tertarik pada hal-hal baru. Maka media yang dirancang haruslah sesuai dengan kriteria tersebut.

c. Analisis Tujuan

Media pembelajaran penulis ini dimaksudkan untuk membantu atau membantu kegiatan belajar mengajar dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Membantu atau memfasilitasi menunjukkan bahwa media pembelajaran ini akan membantu guru menyampaikan pesan atau materi pembelajaran kepada siswanya dengan cara yang lebih menarik, menyenangkan, dan mudah dipahami.

d. Analisis Setting Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran Pendidikan Olahraga, Kesehatan, dan Jasmani (PJOK) di MTsN 3 Agam kurang berhasil jika menggunakan media LKS.

4.2. Desain

a. Desain Struktur Navigasi

Struktur navigasi menu media pembelajaran PJOK menggunakan desain model hirarkis karena menu terintegrasi, memungkinkan pengguna untuk terlibat dengan lebih banyak navigasi.

b. Desain *Storyboard*

*Storyboard* dibuat untuk memberikan gambaran tentang skenario, termasuk desain visual, audio, panjang, skrip tindakan, dan penjelasan. Hasil desain storyboard berfungsi sebagai panduan dalam menciptakan tampilan.

Tabel 3. *Storyboard* ringkas

Scene	Keterangan
Scene 1	Dashboard
Scene 2	Profil Lengkap
Scene 3	Menu Materi

<u>Scene</u>	<u>Keterangan</u>
Scene 4	Menu Tugas
Scene 5	Bantuan
Scene 6	Halaman Materi
Scene 7	Halaman Tugas
Scene 8	Halaman Materi Lengkap
Scene 9	Halaman Video Pembelajaran

**4.3. Pengembangan dan Implementasi**

**a. Pengembangan Produk**

Pada tahap ini setiap komponen dikembangkan menjadi produk pengembangan yaitu pembuatan media pembelajaran pendidikan jasmani olahraga kesehatan (PJOK) dengan menggunakan MIT App Inventor.

Gambar berikut merupakan Tampilan Hasil Media Pembelajaran PJOK:



Gambar 2. Tampilan Dashboard

Gambar 2 di atas adalah tampilan Dashboard, sebagai tampilan awal ketika membuka aplikasi.



Gambar 3. Tampilan Profil Lengkap

Gambar 3 di atas adalah tampilan profil lengkap. Terdapat dua tombol yang akan mengarahkan ke halaman berikutnya yaitu profil peneliti dan profil sekolah.



Gambar 4. Tampilan Menu Materi

Gambar 4 di atas adalah tampilan menu materi yang akan mengarahkan kepada halaman setiap materi sesuai dengan materi pembelajaran.



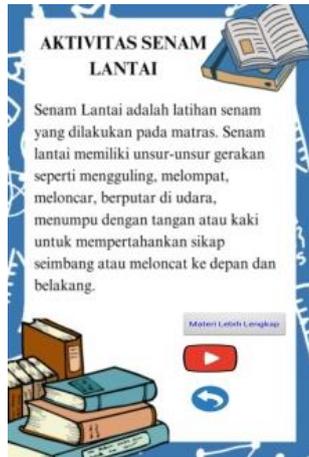
Gambar 5. Tampilan Menu Tugas

Gambar 5 di atas merupakan tampilan menu tugas yang akan mengarahkan kepada halaman setiap tugas yang tentunya sesuai dengan materi yang dipelajari.



Gambar 6. Tampilan Bantuan

Gambar 6 di atas merupakan tampilan bantuan, terdapat penjelasan penggunaan tombol-tombol yang ada pada media pembelajaran ini.



Gambar 7. Tampilan Halaman Materi

Gambar 7 di atas merupakan tampilan halaman materi, terdapat materi singkat pada halaman ini dan juga dilengkapi tiga tombol yaitu tombol materi lebih lengkap, tombol video pembelajaran dan tombol kembali.



Gambar 8. Tampilan Halaman Tugas



Gambar 9. Tampilan Materi Lengkap

Gambar 8 di atas merupakan tampilan tugas yang mana langsung terhubung ke halaman *google drive*.

Gambar 9 di atas merupakan tampilan materi lengkap yang berisikan materi yang lebih rinci, halaman ini tampil setelah halaman materi.



Gambar 10. Tampilan Video Pembelajaran

Gambar 10 di atas merupakan tampilan video pembelajaran, terdapat halaman yang berisikan video sesuai dengan materi yang di pelajari, langsung terhubung ke halaman *youtube*.



Gambar 11. Tampilan Profil Peneliti

Gambar 11 di atas merupakan tampilan profil peneliti, berisikan data-data lengkap seputar peneliti sebagai pembuat aplikasi.



Gambar 12. Tampilan Profil Sekolah

Gambar 12 di atas merupakan tampilan profil sekolah. Halaman ini terhubung pada video *youtube* yang berisikan profil lengkap sekolah sebagai tempat penelitian dilaksanakan.

#### b. *Testing*

Tahap uji coba media pembelajaran pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan (PJOK). Jika terjadi kesalahan maka media pembelajaran jasmani olahraga (PJOK) dikembalikan dengan asumsi semua berfungsi dengan baik. Dalam eksposisi ini, teknik *blackbox* digunakan untuk mengevaluasi media pembelajaran pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan (PJOK).

#### c. Uji Validitas

Validitas aplikasi PJOK berbasis android ini diuji oleh dua orang profesional dengan pengetahuan materi media pembelajaran dan desain media pembelajaran. Bapak Yogi Reza, S.Pd sebagai ahli materi pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan (PJOK) memvalidasi kevalidan materi media pembelajaran dengan skor 0,79, dan Dr. Supratman Zakir, M.Kom, M.Pd sebagai ahli ilmu komputer memvalidasi desain media pembelajaran dengan skor 0,75. Hasilnya, media pembelajaran berbasis Android ini telah disetujui.

#### d. Uji Praktikalitas

Data tes praktik produk pembelajaran diberikan kepada guru pendidikan jasmani dan kesehatan olahraga (PJOK), Bapak Yogi Reza, S.Pd, dan 10 siswa yang menggunakan media pembelajaran yang ditargetkan. Nilai kepraktisannya adalah 0,91 saat momen kappa digunakan, cukup tinggi.

#### e. Uji Efektivitas

Algoritme statistik Richard R.Hake (G-Score) digunakan untuk mengevaluasi kemanjuran produk ini. Keefektifan program ini ditentukan dengan menggunakan lembar keefektifan yang dievaluasi oleh satu instruktur dan sepuluh murid. Dengan nilai keefektifan akhir sebesar 0,89 maka nilai aplikasi media pembelajaran berbasis android ini dinyatakan keefektifan yang tinggi.

#### 4.4. Pembahasan

Kajian ini mirip dengan karya Wayan Yoga Aryanata, Luh Putu Putrini Mahadewi Nyoman Jampel, yang menggunakan penelitian dan pengembangan Research and Development (R&D). Model Hannafin dan Peck digunakan untuk pengembangan studi, dan pendekatan analisis data seperti kualitatif deskriptif dan statistik diterapkan. Hasil penelitian berupa produk berupa media video pembelajaran pendidikan jasmani olahraga kesehatan dasar bola voli di SMA N 4 Denpasar. Perbedaan dalam penelitian ini adalah produk jadi berkonsentrasi hanya pada satu konten yaitu keterampilan dasar bola voli, sedangkan penulis membuat produk yang mencakup materi untuk satu semester pengajaran.

Penelitian dilakukan oleh Bayu Rianto, Muh. Rasyid Ridha, dan Indrawan Alsa. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah R&D dengan model pengembangan MDLC (Multimedia Development Life Cycle), yang terdiri dari enam langkah yang harus diselesaikan: ide, desain, pengumpulan material, perakitan (manufaktur), pengujian (testing), dan distribusi. Penulis menggunakan model pengembangan Hanafin dan Peck.

Metode penelitian Research and Development yang digunakan oleh Kadek Maha Ari Pranata, Kadek Yogi Parta Lesmana, dan H. Wahjoedi hanya sampai pada tahap kelima yaitu tahap studi pendahuluan, tahap perencanaan, tahap pengembangan produk, tahap uji validitas ahli, serta revisi dan diseminasi produk. Sedangkan penulis menggunakan paradigma Hanafin dan Peck R&D (Research and Development).

#### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian dan pembahasan sebelumnya, penulis dapat menyimpulkan bahwa media pembelajaran PJOK berhasil dirancang dengan menggunakan aplikasi MIT App Inventor dan metode hanafin and peck yang terdiri dari tiga tahap yaitu analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, dan implementasi, serta menghasilkan keluaran berupa file aplikasi. Diharapkan dengan tersedianya media pembelajaran PJOK dapat membantu guru dalam menjelaskan pelajaran PJOK, membantu siswa khususnya siswa kelas VIII MTsN 3 Agama dalam pembelajaran PJOK, menjadikan siswa lebih antusias dalam mempelajari PJOK, dan membangkitkan minat siswa dalam belajar pendidikan jasmani olahraga kesehatan (PJOK).

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. P. Yayan Alpian, M.Pd., Sri Wulan Anggraeni and N. M. S. Unika Wiharti., "Pentingnya Pendidikan Bagi Manusia," *J. Kaji. Pendidik. Ekon. dan Ilmu Ekon.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–19, 2019.
- [2] N. I. Hasibuan, "Penerapan supervisi Klinis Kepala Sekolah Untuk Meningkatkan Kemampuan Guru Pada Kegiatan Belajar

- Mengajar Melalui Model Role Playing di SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan,” vol. 3, no. 2, pp. 40–47, 2022.
- [3] U. Undang, “UU RI No 20 Tahun 2003 tentang pendidikan nasional,” vol. 8, pp. 26–49.
- [4] J. Kuswanto and F. Radiansah, “Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI,” *J. Media Infotama*, vol. 14, no. 1, 2018, doi: 10.37676/jmi.v14i1.467.
- [5] S. Wendi Harisa *et al.*, “Perancangan Game Edukasi Matematika Menggunakan Construct 2 Untuk Kelas VII di SMP N 1 Lareh Sago Halaban,” *Jtmei*, vol. 2, no. 2, pp. 77–92, 2023.
- [6] E. L. Putri, “Perancangan Media Pembelajaran IPA Berbentuk Game Edukasi Menggunakan Aplikasi Construct 2 di SMPN 7 Bukittinggi,” vol. 7, no. 2, pp. 194–203, 2023.
- [7] A. M. Harahap, H. A. Musril, S. Supriadi, and R. Okra, “Perancangan Media Pembelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital Menggunakan Mit App Inventor di SMKS Kesehatan Paluta Husada,” *Indones. Res. J. Educ.*, vol. 3, no. 1, pp. 139–151, 2023, doi: 10.31004/irje.v3i1.158.
- [8] H. Sufi, D. W. Utomo, and G. Darmawati, “Sistem Pakar Rekomendasi Menu Makanan Sehat Penderita Penyakit dengan Metode Forward Chaining,” *J. KomtekInfo*, vol. 10, pp. 8–14, 2023, doi: 10.35134/komtekinfo.v10i1.320.
- [9] A. Maydiantoro, “Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development),” *J. Metod. Penelit.*, no. 10, pp. 1–8, 2023.
- [10] K. Suartama, M. P. Yasa, and D. K. Tastra, “Pengembangan Media Video Pembelajaran Teknik dengan Model Hannafin and Peck untuk Siswa Kelas IV Semester II di SDN 1 Kampung Baru Tahun Pelajaran 2015 / 2016,” *E-Journal Edutech Univ. Pendidik. Ganesha*, vol. 5, no. 2, p. 41, 2016.
- [11] I. N. Khasana, D. P. Parmiti, and I. G. W. Sudatha, “Pengembangan media monopoli dengan model Hannafin dan Peck mata pelajaran IPS di SD Mutiara Singaraja,” *J. Edutech Undiksha*, vol. 6, no. 2, pp. 203–211, 2018.
- [12] D. Oktarisma, “Analisis model pengembangan bahan ajar (4D, ADDIE, Assure, Hannafin dan Peck),” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1–38, 2019.
- [13] P. T. Informatika, “Perancangan Aplikasi Monitoring Tahfidz Berbasis Android di SMP IT Cahaya Hati,” *J. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 582–599, 2023.