

## MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY

Rifqi Aulia Zaim<sup>1\*</sup>, Syerlie Annisa<sup>2</sup>, Eko Purnomo<sup>3</sup>, Aditya Hanum Widarsa<sup>4</sup>, Maltha Kharisma<sup>5</sup>

<sup>12345</sup>Fakultas Bahasa dan Seni, Desain Komunikasi Visual, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>rifqiauliazaim@fbs.unp.ac.id, <sup>2</sup>syerlieannisa@fbs.unp.ac.id, <sup>3</sup>ekopurnomodkv@fbs.unp.ac.id,

### Abstrak

Media pembelajaran interaktif adalah media yang efektif digunakan dalam pembelajaran. Media ini telah dilakukan penelitian menggunakan Research and Development (R and D), dan model pengembangan 4-D yang terdiri dari empat tahap, yaitu: define, design, develop, disseminate. Data yang didapatkan adalah data primer yang didapat dari guru dan siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada sekolah SMKN 2 Padang Panjang, Pada Mata Diklat Fungsi Periferal dan Instalasi Personal Komputer. Teknik analisa data menggunakan adalah teknik analisis data deskriptif yaitu dengan mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan media. Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran interaktif yang valid pada materi dan media. Respon yang didapat oleh guru dan siswa dinyatakan sangat praktis. Media pembelajaran interaktif Menerapkan Fungsi Pheriperal dan Instalasi PC ini dinyatakan efektif setelah dilakukan uji ketuntasan hasil belajar siswa.

**Kata Kunci:** Media, Interaktif, Pembelajaran, Augmented Reality, Sekolah

### Abstract

Interactive learning media is media that is effectively used in learning. This media has been researched using Research and Development (R and D), and a 4-D development model consisting of four stages, namely: define, design, develop, disseminate. The data obtained is primary data obtained from teachers and students. This research was conducted at SMKN 2 Padang Panjang, in the Peripheral Function and Personal Computer Installation Training Course. The data analysis technique uses descriptive data analysis techniques, namely by describing the validity, practicality and effectiveness of the media. This research produces interactive learning media that are valid in terms of materials and media. The responses obtained by teachers and students were stated to be very practical. Interactive learning media Applying Pheriperal Functions and PC Installation was declared effective after the completeness test of student learning outcomes was carried out.

**Keywords:** Media, Interactive, Learning, Augmented Reality, School

## 1. PENDAHULUAN

Mata diklat periferal dan instalasi Personal Computer (PC) merupakan salah satu mata diklat yang ada di sekolah menengah kejuruan (SMK) bidang keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi. Pada mata diklat ini siswa mempelajari mengenai perangkat keras periferal komputer. Komputer sebagai suatu alat untuk mengolah data dapat berfungsi dengan baik, maka elemen-elemen yang tersambung

pada komputer juga harus berfungsi dengan baik. Proses pembelajaran yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan meyakini bahwa pembelajaran dilaksanakan secara interaktif, inspiratif dan menyenangkan.[1] Maka dari itu untuk mencapai pembelajaran yang disebutkan di atas, diperlukan suatu metode pembelajaran dan

media yang tepat, sehingga proses belajar menjadi menyenangkan, interaktif dan inspiratif.

Media dalam proses pembelajaran merupakan perantara atau pengantar sumber pesan ke penerima pesan, merangsang pikiran, perasaan, dan perhatian sehingga terdorong dalam proses pembelajaran[2]. Penggunaan media dalam menyampaikan materi oleh guru sangat berpengaruh terhadap materi yang akan didapat oleh peserta didik. Pemilihan salah satu media mengajar mempengaruhi terhadap pilih dalam membantu menyampaikan pembelajaran. Fungsi media dalam proses belajar-mengajar yaitu untuk meningkatkan rangsangan peserta didik dalam kegiatan belajar. Penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap daya tarik siswa untuk mempelajari kompetensi yang diajarkan[3]. Penggunaan media pembelajaran dapat menghemat waktu persiapan mengajar, meningkatkan motivasi belajar siswa, dan

mengurangi kesalah pahaman siswa terhadap penjelasan yang diberikan guru.

Seseorang hanya mampu mengingat 10% dari yang dibaca; 20% dari yang didengar; 30% dari yang dilihat; 50% dari yang dilihat dan didengar; 80% dari perkataan; dan 90% dari yang dikatakan dan dilakukan, sehingga penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia sangat efektif dalam menjawab tantangan ini[4].

Hasil observasi dan wawancara dengan beberapa orang guru Teknik Komputer Jaringan (TKJ) di SMK N 2 Padang Panjang, ditemukan bahwa SMK N 2 Padang Panjang memiliki fasilitas-fasilitas yang memadai dan menunjang kegiatan pembelajaran antara lain ruang perpustakaan, ruang komputer, dan ruang labor jurusan, selain itu SMK N 2 Padang Panjang juga memiliki berbagai fasilitas yang menunjang pelajaran seperti laptop dan perangkat smartphone android masing-masing siswa TKJ.

Observasi yang dilaksanakan di dalam kelas menunjukkan bahwa, beberapa guru dalam proses pembelajaran menggunakan metode ceramah dan tanya-jawab yang dibantu dengan media presentasi power point. Kekurangan media ini adalah hanya terfokus pada guru tanpa ada variasi metode atau model pembelajaran yang lain, sehingga keadaan ini mengakibatkan sebagian siswa jenuh dengan suasana belajar, karena siswa hanya mendengarkan guru di kelas, selain itu mengurangi minat dan motivasi siswa dalam memahami konsep alat periferil sehingga nanti akan memengaruhi hasil belajar siswa dan berakibat tujuan pembelajaran tidak tercapai.

Hasil diskusi bersama guru-guru bahwa fenomena rendahnya minat dan motivasi dalam pembelajaran tidak hanya terjadi di SMK N 2 Padang Panjang namun juga pada banyak sekolah SMK lainnya. Penyebabnya adalah kurang variatifnya peyampaian materi dan media pembelajaran yang digunakan oleh guru sehingga kurang mampu memotivasi siswa untuk belajar, sehingga memberikan dampak terhadap hasil belajar siswa. Salah satu mata diklat yang merasakan dampak permasalahan adalah Mata Diklat Menerapkan Fungsi Periferil dan Instalasi PC.

Mengatasi kekurangan/kelemahan media pembelajaran dalam penyampaian materi mata diklat menerapkan fungsi periferil dan instalasi PC yang ada saat ini, maka diperlukan suatu rancangan baru tentang media pembelajaran yang menyediakan solusi praktis untuk meningkatkan interaksi proses pembelajaran bagi siswa salah satunya dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality (AR) di perangkat android.

Penelitian ini melakukan pengembangan media pembelajaran interaktif dimana siswa tidak hanya menggunakan perangkat android dalam mendapatkan materi tetapi juga mendapatkan interaksi pada teknologi augmented reality. Penelitian ini dibandingkan dengan penelitian Zaus dalam penelitiannya melakukan pengembangan media pembelajaran mobile learning berbasis android.[5] Media pembelajaran ini dilaksanakan sebagai suplemen dari mata pelajaran Listrik Statis dan Listrik Dinamis. Hasil dari penelitiannya media pembelajran hanya menggunakan mobile learning tanpa adanya interaksi didalamnya.

Penelitian yang dilaksanakan oleh Islam dan Fahmi [6]. mengembangkan media pembelajaran interaktif menggunakan macromedia flash 8. Hasil penelitian membuktikan bahwa terdapat ketertarikan belajar siswa terhadap media pembelajaran interaktif matematika menggunakan macromedia flash professional 8 pada pokok bahasan aritmetika sosial.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan *Research and Development (R&D)*. Model dari pengembangan media ini adalah menggunakan model 4D yang yang dikembangkan oleh Thiagarajan[7], yaitu: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Penelitian model 4D ini dipilih karena langkah-langkah yang dilaksanakan dalam penelitian ini sesuai dengan model pengembangan model 4D. Subjek yang terlibat adalah Siswa kelas X TKJ SMK Negeri 2 Padang Panjang.

### 2.1. Tahap Pendefinisian

Pelaksanaan penelitian diawali dengan tahap penentuan (define) dengan tujuan menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Analisis yang dilakukan adalah berupa analisis kurikulum, karakteristik siswa, media pembelajaran, dan konsep.

### 2.2. Tahap Perancangan

Hasil dari tahap pendefenisi digunakan untuk tahap selanjutnya yaitu tahap perancangan. Pada tahap ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut. (1) mengkaji penyesuaian materi menunjang ketercapaian SK dan KD, (2) mengidentifikasi aspek-aspek yang terdapat dalam SK dan KD, (3) Membuat rancangan media interaktif dengan model 3D yang isinya disesuaikan dengan silabus yang berlaku.

Media yang yang dikembangkan siswa dapat mengetahui materi serta gambar dalam bentuk 3D yang sesuai dengan model asli.

### 2.3. Tahap Pengembangan

Proses pembuatan media interaktif berbasis AR menggunakan android dapat dijelaskan sebagai berikut : (1) Pengumpulan kebutuhan : menyiapkan materi pelajaran yang didapat dari hasil diskusi guru dan sumber lainnya. (2) Perancangan : membuat media pembelajaran berbasis AR menggunakan android (3) Evaluasi : evaluasi media oleh Validator, jika masih terdapat kekurangan maka dilakukan perulangan proses-proses sebelumnya, hingga media sesuai dengan materi yang akan diajarkan guru.

### 2.4. Tahap Penyebaran

Tahap penyebaran atau *Disseminate* dilakukan dengan cara penerapan media pembelajaran didalam proses belajar mengajar pada mata diklat menginstalasi jaringan lokal. Penyebaran bisa dilakukan dikelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan perangkat dalam proses pembelajaran. Penyebaran juga dapat dilakukan melalui sebuah proses penulisan kepada para praktisi pembelajaran terkait dalam suatu forum tertentu. Bentuk *dessiminate* ini dngan tujuan untuk mendapatkan masukan, koreksi, saran, penilaian, untuk menyempurnakan hasil akhir pengembangan media pembelajaran agar siap digunakan oleh para pengguna media.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini analisis deskriptif. Data yang diperoleh dalam penelitian akan dianalisis secara deskriptif. Data diklasifikasikan menjadi data kuantitatif yang berbentuk angka-angka dan data kualitatif yang dinyatakan dalam kata-kata. Selanjutnya, hasil analisis data akan digunakan untuk menilai kualitas media yang ditinjau dari aspek kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan.

Validitas dengan menjumlahkan skor dari tiap validator untuk seluruh indikator menggunakan koefisien Cohen Kappa, digunakan untuk mengukur keeratan dari 2 variabel pada tabel kontingensi yang diukur pada kategori yang sama atau untuk mengetahui tingkat kesepakatan dari 2 pengamat. maka kriteria valid jika koefisiensi kesepakatan penilai  $\geq 0,61$ [8].

Hasil penilaian melalui angket terhadap media interaktif dari guru dan siswa. Penilaian tersebut akan memperoleh tanggapan atau pendapat dari guru dan siswa untuk menentukan kepraktisan media. Angket terdiri dari pernyataan-pernyataan

untuk menentukan kepraktisan media serta disediakan alternatif jawaban terhadap pernyataan-pernyataan tersebut. Alternatif jawaban terdiri dari sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Kisi-kisi angket sesuai dengan Tabel 1.

**Tabel 1. Kisi-kisi Angket**

Aspek	Indikator
Daya Tarik	Ketertarikan pada media pembelajaran
Proses pengembangan	Proses pengembangan media pembelajaran
Kemudahan penggunaan	Kemudahan penggunaan media pembelajaran Penggunaan media membantu kelancaran pembelajaran mandiri untuk siswa.
Keberfungsian dan	Media membantu siswa untuk
Reliabilitas	Media sesuai dengan materi yang

Efektivitas ditinjau dari dua hal yaitu tingkat ketuntasan hasil belajar siswa melebihi kriteria ketuntasan minimum (KKM) setelah menggunakan media pembelajaran dan perbedaan signifikan hasil *pretest* dan *posttest*. Apabila jumlah siswa yang memiliki hasil belajar lebih sama dengan KKM mencapai 85% maka media pembelajaran ini efektif digunakan dalam pembelajaran. Tabel 2 berikut kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*.

**Tabel 2 Kisi-Kisi Soal Pretest dan Posttest**

Pokok	Sub Pokok	No Item Soal
Mengidentifikasi macam-macam perifer al dan fungsinya	•Jenis dan fungsi perifer al	1 - 20
	•Mencari informasi tentang jenis dan fungsi perifer al	21 - 40

Efektivitas media pembelajaran ditentukan dengan cara mengetahui perbedaan hasil *pretest* dan

*posttest*. Perbedaan yang dimaksud adalah selisih antara hasil *pretest* dan *posttest*, Apabila jumlah siswa yang memiliki hasil belajar lebih sama dengan KKM mencapai 85% maka dapat dikatakan media pembelajaran ini dapat dikatakan efektif, diambil berdasarkan tabel 3.[9] Untuk pengujian signifikan dapat dilakukan dengan melakukan uji t. Sebelum melakukan uji t terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas.

**Tabel 3 Kriteria Taraf Keberhasilan Belajar**

Tingkat Pencapaian	Indeks Prestasi	Interpretasi
86-100	A	Baik sekali
85-62	B	Baik
61-56	C	Cukup
55-41	D	Kurang
0-40	E	Sangat kurang

Uji normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal untuk uji normalitas menggunakan SPSS melihat nilai dari signifikan Kolmogorov Smirnov, pengambilan keputusan dalam uji normalitas adalah jika nilai Sig > 0,05.

Uji Homogenitas bertujuan untuk mencari tahu apakah dari beberapa kelompok data penelitian memiliki varians yang sama atau tidak, untuk uji homogenitas menggunakan SPSS melihat nilai dari signifikan homogenitas, pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah jika nilai Sig > 0,05.

Uji t berfungsi untuk melihat perbedaan signifikan antara *pretest* dan *posttest* untuk data berkorelasi, pada uji t ini digunakan SPSS, untuk melihat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa dengan melihat signifikan pada hasil uji t. Apabila signifikan < 0,05 maka dapat diartikan terdapat perbedaan yang signifikan antara *Pretest* dan *Posttest*.

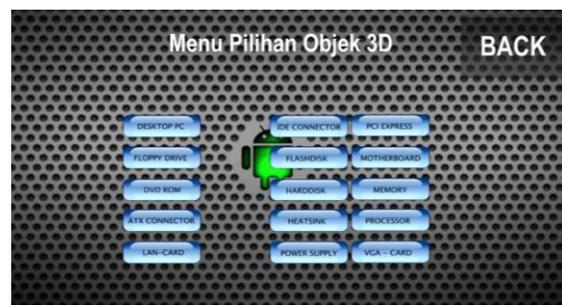
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Komunikasi dengan media pembelajaran dapat meningkatkan fleksibilitas dalam kegiatan saling bertukar informasi[10]. Media pembelajara interaktif adalah cara untuk berkomunikasi antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Studi empiris berarti cara-cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indera manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang digunakan[7].



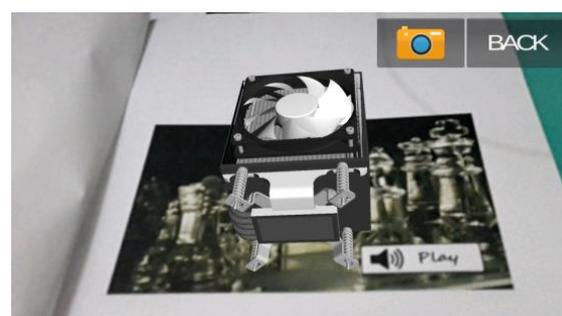
Gambar 1. Menu Utama

Gambar diatas menampilkan menu utama dari media yang akan digunakan siswa, menu terdiri dari menu mulai untuk memulai media pembelajaran. Menu About adalah untuk mengetahui kegunaan mengenai media pembelajaran ini. Menu Panduan adalah tata cara menggunakan media pembelajaran. Menu Keluar adalah untuk keluar dari media pembelajaran.



Gambar 2. Menu Pilihan Objek

Setelah pengguna memilih menu mulai, maka akan keluar menu pilihan objek, pada menu ini siswa mempelajari objek-objek yang harus mereka kenal dalam pembelajaran.



Gambar 3. Objek 3D

Gambar diatas menjelaskan tentang salah satu objek periperal yang harus diketahui oleh siswa. Setelah media selesai dirancang maka dilakukan Validitas.

Validitas adalah cara untuk mengukur tingkat kesahihan suatu tes suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes. Memperoleh data yang valid, dibutuhkan instrumen

yang digunakan harus valid. Valid instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur[7]. uji validitas media pembelajaran menurut penilaian validator dan uji praktikalitas menurut penilaian guru mata diklat dan siswa.

Data yang dipakai untuk mengukur validitas media pembelajaran ini adalah data yang didapat melalui masukan dari validator menggunakan angket (kuesioner). Peneliti memberikan angket kepada dua orang validator yang memvalidasi media yang dikembangkan. Validator melakukan validasi serta penilaian terhadap materi.

Berdasarkan hasil analisis validitas media pembelajaran interaktif pada mata diklat Menerapkan Fungsi Periferal dan Instalasi PC pada Tabel 4, maka dapat diketahui dengan menggunakan rumus Cohen Cappa yaitu kesepakatan antara 2 orang penguji di dapat n hitung 0,636, hasil ini lebih besar dari standar kesepakatan yaitu 0,62. dengan demikian hasil analisis validitas media pembelajaran mata diklat Menerapkan Fungsi Periferal dan Instalasi PC dapat dinyatakan valid

Validasi materi meliputi ketepatan cakupan materi, kesesuaian antara materi dengan Silabus. Berdasarkan hasil analisis validitas materi media pembelajaran interaktif pada mata diklat Menerapkan Fungsi Periferal dan Instalasi PC di atas maka dapat diketahui dengan menggunakan rumus Cohen Cappa yaitu kesepakatan antara 2 orang penguji didapat n hitung 0,748, hasil ini lebih besar dari standar kesepakatan yaitu 0,61. dengan demikian hasil analisis validitas materi media pembelajaran mata diklat Menerapkan Fungsi Periferal dan Instalasi PC dapat dinyatakan valid.

Efektivitas media pembelajaran ditentukan dengan cara mengetahui perbedaan hasil *pretest* dan *posttest*. Perbedaan yang dimaksud adalah selisih antara hasil *pretest* dan *posttest*, apabila terdapat perbedaan hasil belajar siswa maka media pembelajaran dapat dikatakan efektif.

Hasil belajar siswa merupakan aspek yang efektif untuk diamati dalam proses pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk melihat sampai sejauh mana efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan mampu membantu siswa dalam memahami materi yang dipelajari. Keefektifan yang dimaksud adalah dampak atau pengaruh media pembelajaran terhadap kompetensi siswa.

Hasil belajar siswa merupakan aspek yang efektif untuk diamati dalam proses pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk melihat sampai sejauh mana efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan

mampu membantu siswa dalam memahami materi yang dipelajari. Keefektifan yang dimaksud adalah dampak atau pengaruh media pembelajaran terhadap kompetensi siswa.

Berdasarkan *pretest* dan *posttest* hasil belajar siswa dengan media pembelajaran interaktif pada Mata diklat Menerapkan Fungsi Periferal dan Instalasi PC dapat diketahui bahwa terdapat 25 orang siswa didapat hasil *pretest* sebesar rata-rata 81,32 dan *posttest* rata-rata sebesar 91,48 yang tuntas dalam belajar dan tidak ada siswa tidak tuntas. Berdasarkan hasil belajar siswa 100% tuntas, maka telah melebihi dari kriteria ketuntasan hasil belajar yaitu 85%.

### 3.1. Uji Normalitas

Dari hasil uji normalitas yang telah dilakukan dengan SPSS didapati nilai signifikan untuk *pretest* sebesar 0,667 dan untuk *posttest* sebesar 0,827, jadi dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal karena nilai sig > 0,05.

### 3.2. Uji Homogenitas

Hasil Uji Homogenitas hasil belajar kelas kontrol dan eksperimen mendapatkan nilai signifikan sebesar 0,557 lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa antara kelas eksperimen dan *control* mempunyai varians homogen. Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas varian *pretest* dan *posttest* didapat bahwa terdistribusi normal dan mempunyai varian yang homogeny. Selanjutnya dilakukan uji t [11]. Berdasarkan hasil uji t nilai yang didapat adalah 6,591 lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Terdapat perbedaan hasil belajar siswa terhadap media pembelajaran interaktif, maka media pembelajaran interaktif dapat di katakan efektif.[12] [13] [14][15]

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian pengembangan pembelajaran interaktif yang telah dilakukan. Media pembelajaran sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Pengaruh dari media pembelajaran yang digunakan guru sangat berpengaruh dalam proses belajar siswa. Media pembelajaran interaktif dalam penelitian ini menjelaskan bahwa dengan media interaktif dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Proses pembelajaran yang sebelumnya hanya menggunakan proses penjelasan oleh guru langsung dibanding menggunakan media pembelajaran interaktif sangat mempengaruhi hasil belajar siswa. Melihat peningkatan rata-rata hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran interaktif, dapat disimpulkan bahwa penggunaan

media pembelajaran interaktif ini efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Media pembelajaran interaktif ini di sebarakan kepada guru dan siswa mempelajari mata diklat Menerapkan Fungsi Pheriperal dan Instalasi PC yang memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa.

## 5. REFERENCES

- [1] Pemerintah, *Peraturan Pemerintah No. 19 tentang Standar Nasional Pendidikan*. 2005, pp. 1–29.
- [2] P. S. Mustafa and M. Suryadi, “Landasan Teknologis sebagai Peningkatan Mutu dalam Pendidikan dan Pembelajaran: Kajian Pustaka,” *Fondatia*, vol. 6, no. 3, pp. 767–793, 2022, doi: 10.36088/fondatia.v6i3.2130.
- [3] I. Efendi and S. Annisa, “Penerapan Media Pembelajaran Game Berbasis Android Untuk Pengenalan Abjad (Studi Kasus: Tk Aisyiyah 2 Kec. Pinggir),” *J. Unitek*, vol. 11, no. 2, pp. 109–119, 2020, doi: 10.52072/unitek.v11i2.34.
- [4] M. Zaim, “The Power of Multimedia to Enhance Learners Language Skills in Multilingual Class,” in *ISELT-4*, 2016, pp. 22–28.
- [5] M. A. Zaus, R. E. Wulansari, S. Islami, and D. Pernanda, “PERancangan Media Pembelajaran Listrik Statis dan Dinamis Berbasis Android,” *Intecom J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2018.
- [6] M. S. Islam and S. Fahmi, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika Dengan Menggunakan Macromedia Flash 8 Pada Materi Aritmatika Sosial Untuk Siswa SMP Kelas VII Semester Genap,” pp. 624–630, 2018.
- [7] M. A. Zakiah, V. Afriani, and M. Zakariah, *METODOLOGI PENELITIAN KUALITATIF, KUANTITATIF, ACTION RESEARCH, RESEARCH AND DEVELOPMENT*. Kolaka: Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka, 2020.
- [8] D. Lestari and W. Setyarsih, “Kelayakan Instrumen Penilaian Formatif Berbasis Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Pemanasan Global,” *IPF Inov. Pendidik. Fis.*, vol. 9, no. 3, pp. 561–570, 2020, doi: 10.26740/ipf.v9n3.p561-570.
- [9] R. Novita and S. Z. Harahap, “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN SISTEM KOMPUTER DI SMK,” *Inform. Fak. Sains dan Teknol.*, vol. 8, no. 1, 2020.
- [10] I. J. Shodiq and H. S. Zainiyati, “PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN E-LEARNING MENGGUNAKAN WHATSAPP SEBAGAI SOLUSI DITENGAH PENYEBARAN COVID-19 DI MI NURULHUDA JELU,” *Al-Insiyroh J. Stud. Keislam.*, vol. 6, no. 2, pp. 144–159, 2020.
- [11] R. Sianturi, “Uji homogenitas sebagai syarat pengujian analisis,” *J. Pendidikan, Sains, Sos. dan Agama*, vol. 8, no. 1, pp. 386–397, 2022, doi: 10.53565/pssa.v8i1.507.
- [12] R. D. A. Budiman and Nurbani, “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN SISTEM OPERASI BERBASIS ANDROID,” *Edukasi J. Pendidik.*, vol. 17, no. 2, pp. 183–197, 2019.
- [13] N. Wedyawati and Y. Lisa, “KELAYAKAN BUKU AJAR MATA KULIAH PEMBELAJARAN IPA SD BAGI MAHASISWA PGSD,” *Edukasi J. Pendidikan1*, vol. 16, no. 2, pp. 155–168, 2018.
- [14] R. Utami, E. Daningsih, and R. Marlina, “KELAYAKAN CD INTERAKTIF PADA SUBMATERI ORGAN,” *Edukasi J. Pendidik.*, vol. 16, no. 2, pp. 210–221, 2018.
- [Online]. Available: [https://books.google.co.id/books?id=k8j4DwAAQBAJ&dq=sugiyono+research+and+development&lr=&hl=id&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.co.id/books?id=k8j4DwAAQBAJ&dq=sugiyono+research+and+development&lr=&hl=id&source=gbs_navlinks_s)