

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID DENGAN SISTEM BARCODE MODIFIKASI BAHAN BEKAS PADA MATERI STATISTIK

Faridha Rasyid ¹, Achmad Noor Fatirul ², Agung Pramujiono ³

Teknologi Pendidikan, Universitas PGRI Adibuana Surabaya^{1,2,3}

Surel: faridharasyid152@gmail.com

Abstract: *The research aims to develop an Android-based interactive learning media with a modified barcode system for used materials on statistical materials with the ADDIE model. The analysis stage identifies learning needs that require interactive and innovative learning media. The design stage, tested by design experts, material experts, and media experts, yielded excellent results with a feasibility percentage of 91%, 97%, and 91%, respectively. The development stage, the learning media has been tested and improved based on feedback from experts. Individual trials showed very positive results with a feasibility percentage of 92%, and small group trials showed a feasibility percentage of 90%. The implementation stage, field trials yielded excellent results with a feasibility percentage of 91%. And, trials conducted by colleagues yielded a feasibility percentage of 95%. The evaluation stage, this interactive learning media is very effective, interesting, and suitable for use in the learning process.*

Keyword: *Interactive learning media, ADDIE, statistics*

Abstrak: Penelitian bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android dengan sistem barcode modifikasi bahan bekas pada materi statistik dengan model ADDIE. Tahap analisis dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran yang membutuhkan media pembelajaran yang interaktif dan inovatif. Tahap desain, diuji coba oleh ahli desain, ahli materi, dan ahli media, yang memberikan hasil yang sangat baik dengan persentase kelayakan 91%, 97%, dan 91%. Tahap pengembangan, media pembelajaran sudah diuji coba diperbaiki dan ditingkatkan berdasarkan feedback dari para ahli. Uji coba perorangan menunjukkan hasil yang sangat positif dengan persentase kelayakan 92%, dan uji coba kelompok kecil persentase kelayakan sebesar 90%. Tahap implementasi, uji coba lapangan hasil sangat baik dengan persentase kelayakan 91%. Dan, uji coba dilakukan oleh teman sejawat menghasilkan kelayakan 95%. Tahap Evaluasi, media pembelajaran interaktif ini, sangat efektif, menarik, dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: Media pembelajaran interaktif, ADDIE, statistik.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam pembangunan suatu negara, karena melalui pendidikan, kualitas sumber daya manusia dapat ditingkatkan. Di tengah kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat, dunia pendidikan kini mengalami transformasi signifikan dengan hadirnya teknologi digital. Salah satu inovasi yang telah banyak mengubah cara pendidikan

dijalankan adalah pemanfaatan smartphone dalam kegiatan belajar mengajar. Smartphone telah menjadi alat komunikasi yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, dan hampir setiap individu kini memilikinya (Fitriyah et al., 2023; Rahmah et al., 2023). Sebagai perangkat yang sangat terjangkau dan mudah diakses, smartphone memberikan peluang besar untuk mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan.

Saat ini, banyak *smartphone* yang menggunakan sistem operasi *Android*, yang menjadi pilihan utama bagi banyak pengguna di seluruh dunia. *Android*, yang berbasis *Linux*, merupakan sistem operasi terbuka yang mencakup berbagai komponen penting, seperti *middleware* dan aplikasi yang mendukung berbagai fungsionalitas (Haris, Alnedral, et al., 2023; Selvia et al., 2023). Seiring dengan berkembangnya penggunaan *smartphone* berbasis *Android*, sistem ini semakin populer di kalangan pengajar dan siswa. Keberadaan aplikasi pembelajaran berbasis *Android* memungkinkan pendidikan menjadi lebih interaktif dan mudah diakses, membuka peluang bagi proses pembelajaran yang lebih inklusif dan merata, bahkan di daerah-daerah terpencil. Dengan demikian, teknologi ini tidak hanya mempermudah akses informasi, tetapi juga berpotensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan (Haryanto et al., 2023; Nurhasnawati et al., 2023).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan ditemukan bahwa sebagian besar guru masih cenderung mengandalkan metode ekspositori dalam proses pembelajaran, seperti ceramah dan penggunaan buku ajar dengan media papan tulis. Metode ini, meskipun sudah dikenal luas, cenderung membatasi interaksi antara guru dan siswa, serta berpotensi mengurangi keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Hal ini sesuai dengan temuan penelitian (Rosyidah & Setyawati, 2023; Suhartini et al., 2023), yang menyatakan bahwa banyak guru yang masih menggunakan metode konvensional dan belum memanfaatkan teknologi multimedia secara maksimal dalam pembelajaran. Akibatnya, minat belajar siswa menurun, yang berimbas pada rendahnya hasil belajar yang dicapai. Penggunaan metode

pembelajaran tradisional seperti ceramah dinilai kurang mampu menarik perhatian siswa, apalagi di era yang serba digital ini, di mana siswa sudah terbiasa dengan teknologi dan informasi yang cepat dan dinamis (Arum et al., 2023; Maulidya et al., 2023).

Salah satu faktor yang memperparah keadaan ini adalah ketidaktahuan guru dalam memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti komputer dan *smartphone*. Meski aplikasi multimedia seperti *PowerPoint* dan berbagai aplikasi pembelajaran berbasis *Android* telah banyak berkembang, sebagian besar guru belum pernah menggunakannya dalam menyampaikan materi pembelajaran. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan pembelajaran yang lebih inovatif dan keterbatasan pengetahuan serta keterampilan guru dalam mengembangkan dan menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat, sangat penting bagi para guru untuk menguasai dan memanfaatkan berbagai alat bantu pembelajaran yang berbasis multimedia, baik itu perangkat lunak (*software*) seperti *PowerPoint* maupun aplikasi pembelajaran berbasis *Android* yang dapat diakses dengan mudah melalui *smartphone* (Nida & Muzakki, 2023; Qaf & Liana, 2023).

Melihat kondisi guru yang masih mengandalkan metode pembelajaran konvensional, sangat penting untuk menciptakan perubahan dalam cara mengajar yang lebih inovatif dan berfokus pada siswa. Metode pembelajaran konvensional, seperti ceramah dan penggunaan media papan tulis, terbukti kurang efektif dalam meningkatkan minat dan keterlibatan

siswa dalam pembelajaran, terutama dalam materi yang dianggap kompleks dan memerlukan pemahaman yang mendalam, seperti statistik. Oleh karena itu, untuk mengatasi keterbatasan ini, diperlukan perubahan yang mendalam dalam pendekatan pembelajaran yang dapat memanfaatkan kemajuan teknologi yang semakin berkembang. Teknologi, terutama smartphone yang berbasis Android, menawarkan potensi besar untuk merevolusi cara pembelajaran yang ada di sekolah-sekolah (Binti Aisah & Ulhaq Zuhdi, 2023; Sholicahah & Setiyawati, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang lebih interaktif, dengan memanfaatkan teknologi Android yang sudah sangat dikenal dan mudah diakses oleh banyak siswa. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah pengembangan media pembelajaran berbasis Android dengan sistem barcode modifikasi bahan bekas untuk materi statistik. Penggunaan bahan bekas sebagai bagian dari media pembelajaran bukan hanya akan mengurangi limbah, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih praktis dan ramah lingkungan (Desti Nur Aini & Demara, 2023; C. Safitri, 2023). Melalui sistem barcode, siswa dapat dengan mudah mengakses materi pembelajaran tambahan melalui pemindaian barcode yang terdapat pada bahan ajar atau alat peraga yang telah disediakan. Sistem ini dapat terhubung ke berbagai konten multimedia, seperti video penjelasan, latihan soal interaktif, dan kuis, yang akan memperkaya pengalaman belajar siswa dan membuat mereka lebih terlibat dalam proses pembelajaran (Nafisah & Ghofur, 2020; Rini, 2020).

Dengan adanya media pembelajaran berbasis Android dan

barcode modifikasi bahan bekas, diharapkan dapat tercipta suasana pembelajaran yang lebih interaktif, menyenangkan, dan efektif (Laely et al., 2023; Suardi et al., 2023). Penulisan ini bertujuan untuk memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran statistik, serta membantu siswa dalam memahami konsep-konsep statistik yang lebih baik. Selain itu, pemanfaatan bahan bekas akan mendukung pendidikan yang lebih berwawasan lingkungan, mengajarkan siswa untuk lebih peduli terhadap pengelolaan sampah dan pemanfaatan sumber daya yang ada dengan cara yang lebih kreatif dan produktif.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development/R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android dengan sistem barcode modifikasi bahan bekas. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang mencakup lima tahap utama: Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Penelitian ini berdasarkan kebutuhan nyata akan media pembelajaran yang interaktif serta keterbatasan sarana pembelajaran

berbasis teknologi di sekolah tersebut. Target utama dari penelitian ini adalah siswa kelas menengah pertama. Subjek penelitian terdiri dari validator ahli desain: dua orang dosen/desainer pembelajaran, validator ahli materi: satu dosen matematika dan satu guru matematika, validator ahli media: satu dosen Teknologi Pendidikan dan satu guru TKJ dan siswa uji coba: total 33 siswa, dibagi menjadi uji coba perorangan (3 siswa), kelompok kecil (5 siswa), dan lapangan (25 siswa).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengikuti model pengembangan ADDIE, meliputi lima tahapan: *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*.

1. Analysis

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan melalui observasi, wawancara, serta penyebaran angket kepada 2 guru matematika dan 30 siswa di Sekolah menengah pertama. Hasilnya menunjukkan bahwa pembelajaran masih bersifat konvensional, dengan minimnya pemanfaatan media berbasis teknologi. Data ini diperkuat oleh hasil raport dan tugas siswa yang menunjukkan pemahaman rendah pada materi statistik. Hal ini sejalan dengan pendapat Satriawan et al. (2020) mengenai rendahnya efektivitas pembelajaran konvensional.

2. Design

Tahap ini menghasilkan desain media interaktif berbasis Android dengan sistem barcode. Desain awal dilakukan melalui Canva, kemudian dikembangkan menjadi media interaktif menggunakan *Articulate Storyline*. Media mencakup layout visual, navigasi interaktif, serta

storyboard materi statistik. Produk akhir diuji oleh para ahli dan menunjukkan hasil sangat baik: ahli desain (91%), ahli materi (97%), dan ahli media (90%). Temuan ini didukung oleh Suryani et al. (2023), yang menyatakan bahwa media dengan tampilan menarik dapat meningkatkan minat belajar siswa.



Gambar 2. Media Pembelajaran Interaktif

3. Development

Media dikembangkan lebih lanjut dengan mengintegrasikan bahan bekas ke dalam sistem barcode sebagai elemen kontekstual.

Tabel 1. Tanggapan Ahli Isi/Materi Bidang Studi

N o.	Aspek	Jumlah Item	Persentase Aspek	Persentase Total Aspek
1	Materi Sajian	16	90%	95%
2	Kemenarikan	4	100%	

Berdasarkan hasil analisis data dari uji coba ahli isi pada produk "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android dengan Sistem Barcode Modifikasi Bahan Bekas pada Materi Statistik", diperoleh skor total 97 dengan rata-rata 4.85 dan persentase 97%. Berdasarkan kriteria kelayakan produk yang digunakan, hasil ini termasuk dalam kategori "Sangat Layak" (persentase 81%-100%).

Tabel 2 Tanggapan Ahli Media				
No.	Aspek	Jumlah Item	Persentase Aspek	Persentase Total Aspek
1	Tampilan	13	93%	90%
2	Kemenarikan	5	87%	

Berdasarkan hasil penilaian yang diberikan oleh ahli media, persentase total kelayakan produk ini mencapai 90%, yang termasuk dalam kategori Sangat Layak sesuai dengan kriteria kelayakan produk yang ditetapkan oleh Sugiyono (2024). Angka ini menandakan bahwa media pembelajaran ini sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran, mengingat aspek tampilan dan kemenarikannya yang memperoleh nilai yang sangat tinggi.

Validasi dilakukan oleh ahli media dan materi menggunakan instrumen terstruktur. Penilaian menunjukkan media sangat layak, dengan penilaian tertinggi pada aspek kejelasan materi dan daya tarik visual. Hasil ini sesuai dengan Pratama & Wijayanti (2024), yang menekankan efektivitas media Android dalam menyederhanakan konsep matematika kompleks.

4. Implementation

Uji coba dilakukan secara bertahap: perorangan, kelompok kecil, dan uji lapangan. Hasil menunjukkan kelayakan tinggi: uji perorangan (92%), kelompok kecil (90%), dan lapangan (91%). Guru dan siswa menunjukkan antusiasme tinggi. Temuan ini diperkuat oleh Sari et al. (2024), bahwa media berbasis mobile sangat sesuai dengan karakteristik siswa saat ini yang terbiasa dengan teknologi.

Tabel 3. Hasil Penilaian Perorangan

No.	Aspek	Jumlah Item	Persentase Aspek	Persentase Total Aspek
1	Isi Materi Pembelajaran	10	92%	92%
2	Kemenarikan	10	92%	

Berdasarkan hasil penilaian terhadap kedua aspek, persentase total kelayakan produk ini mencapai 92%, yang masuk dalam kategori Sangat Layak menurut kriteria kelayakan produk yang ditetapkan oleh Sugiyono (2024). Persentase ini menunjukkan bahwa media pembelajaran ini sangat layak untuk diterapkan dalam pembelajaran, dengan kualitas isi materi yang sangat baik dan daya tarik yang tinggi bagi siswa.

Tabel 4 Hasil Penilaian Kelompok Kecil

No.	Aspek	Jumlah Item	Persentase Aspek	Persentase Total Aspek
1	Isi Materi Pembelajaran	10	90%	90%
2	Kemenarikan	10	90%	

Berdasarkan hasil penilaian pada kedua aspek tersebut, persentase total kelayakan produk ini mencapai 92%, yang termasuk dalam kategori Sangat Layak menurut kriteria kelayakan produk yang ditetapkan oleh Sugiyono (2024).

Tabel 5. Hasil Penilaian Siswa dalam Uji Lapangan

No.	Aspek	Jumlah Item	Persentase	Persentase Total Aspek
			Aspek	
1	Isi Materi Pembelajaran	20	91%	91%

5. Evaluation

Evaluasi akhir menunjukkan bahwa media sangat efektif dan layak digunakan, dengan skor keseluruhan 95% dari penilaian teman sejawat. Walau penelitian serupa telah dilakukan, pendekatan unik dengan memanfaatkan bahan bekas dan sistem barcode belum banyak dijumpai dalam literatur. Hal ini membuka ruang pengembangan media pembelajaran yang ramah lingkungan dan hemat biaya, seperti yang belum banyak dijelaskan dalam penelitian Amri & Novitasari (2024).

Salah satu temuan unik dalam penelitian ini adalah penggunaan bahan bekas dalam modifikasi sistem barcode yang diterapkan dalam media pembelajaran. Hingga saat ini, penggunaan bahan bekas dalam pembuatan media pembelajaran interaktif berbasis Android belum banyak dibahas dalam literatur yang ada. Penelitian oleh Amri & Novitasari (2024) lebih banyak berfokus pada penggunaan bahan dan teknologi yang lebih konvensional dalam pengembangan media pembelajaran. Oleh karena itu, meskipun penggunaan bahan bekas dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang sangat positif, belum ada banyak penelitian terdahulu yang mendukung temuan ini secara langsung. Ini membuka peluang bagi penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan bahan bekas

dalam pembuatan media pembelajaran interaktif, yang dapat memberikan manfaat dari segi keberlanjutan dan efisiensi biaya.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android dengan Sistem Barcode Modifikasi Bahan Bekas pada Materi Statistik, menunjukkan hasil yang sangat baik dan memenuhi kriteria kelayakan yang sangat tinggi. Hasil ini sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android dapat meningkatkan kualitas dan efektivitas pembelajaran, terutama dalam konteks materi yang sulit seperti statistik. Namun, terdapat beberapa aspek unik dalam penelitian ini, seperti penggunaan bahan bekas dan sistem barcode yang belum banyak dibahas dalam literatur sebelumnya, sehingga memberikan ruang bagi pengembangan penelitian lebih lanjut terkait penggunaan bahan bekas dalam pembuatan media pembelajaran interaktif yang ramah lingkungan dan efisien secara biaya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android dengan Sistem Barcode Modifikasi Bahan Bekas pada Materi Statistik di SMP Negeri 2 Nabire, dapat disimpulkan beberapa hal penting. Pertama, media pembelajaran ini terbukti efektif digunakan dalam proses pembelajaran materi statistik, yang memudahkan baik guru maupun siswa dalam menjalankan kegiatan pembelajaran. Kedua, validasi yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli desain mengonfirmasi bahwa

produk pengembangan media ini memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran, yang juga diperkuat oleh tanggapan positif dari guru dan siswa terkait efektivitas serta kegunaan media tersebut. Ketiga, media pembelajaran interaktif ini mudah diaplikasikan dalam berbagai model pembelajaran, baik daring maupun luring, karena berbasis teknologi Android dengan sistem barcode yang memungkinkan fleksibilitas penggunaan di berbagai kondisi pembelajaran. Keempat, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media ini dapat memperlancar proses pembelajaran dengan meningkatkan ketertarikan siswa terhadap materi statistik dan meningkatkan interaktivitas pembelajaran, sehingga mendukung pemahaman siswa secara lebih optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan bekal kemampuan yang ada sehingga penulis mampu menyajikan tulisan ini dengan sederhana mungkin sehingga dengan mudah untuk dibaca dan dipahami. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya proposal ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Untung Leksono, SE, M.Si., Rektor Pascasarjana Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
2. Dr. Rofi'i, S.Si., S.T., M.Pd., Direktur Pascasarjana Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menimba ilmu di Pascasarjana Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
3. Dr. Adi Bandono, M.Pd., Koordinator Prodi Sekolah Pascasarjana TEP yang telah memberikan motivasi dan kekuatan

kepada penulis untuk tetap semangat dalam melanjutkan studi di Pascasarjana Universitas PGRI Adi Buana Surabaya..

4. Rekan-rekan mahasiswa Kelas C TEB 2023 yang senantiasa memberikan semangat dan bantuan yang tak terperi, serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

DAFTAR RUJUKAN

- ABD GHOFUR. (2020). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SCAN BARCODE BERBASIS ANDROID DALAM PEMBELAJARAN IPS. *EduTeach : Jurnal Edukasi Dan Teknologi Pembelajaran*, 1(2). <https://doi.org/10.37859/eduteach.v1i2.1985>
- Anggraeni, F., Syifani, A., Nurfadhillah, N., & Aeni, A. N. (2022). BOPAK (Book of Plans Akhlakul Karimah) Berbasis Barcode untuk Meningkatkan Akhlakul Karimah Kelas IV SD. *Lisyabab : Jurnal Studi Islam Dan Sosial*, 3(1). <https://doi.org/10.58326/jurnalliisyabab.v3i1.106>
- Annisa Fitri, D., & Aisa, A. (2023). EFEKTIFITAS MEDIA BUKU AJAR BERBASIS QR CODE (QUICK RESPONSE CODE) DALAM PEMBELAJARAN MAHARAH KALAM BAGI MAHASISWA. *Muróbbi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2). <https://doi.org/10.52431/murobbi.v7i2.2006>
- Ardianto, A. D., & Adiguna, M. A.

- (2023). Perancangan Aplikasi Daftar Menu Restaurant Dan Food's Cemara No . 17 Menggunakan QR-Code Berbasis Website. *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer Dan Science*, 2(1).
- Arimbi, Q. M., Irmita, L. U., & Wardaya, A. (2024). Development Of Math Blind Game With Voice And QR-Code As Learning Media For Blind Students. *International Journal of Research in Education*, 4(1). <https://doi.org/10.26877/ijre.v4i1.15282>
- Armadani, E. D., & Budiman, A. (2022). Pemanfaatan Teknologi Qr Code Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ringkang*, 2(2).
- Arum, W. S. A., Ramadhina, K., Marini, A., Safitri, D., & Dewiyani, L. (2023). Managing Fourth-Grade Elementary School Students' Learning Motivation through Scrapbook Media-Based QR Code in Social Studies. *Eurasian Journal of Educational Research*, 2023(106). <https://doi.org/10.14689/ejer.2023.106.014>
- Aziz, M. N., Widiarini, W., Saifudin, A., & Nohantiya, P. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Renang Gaya Dada berbasis QR Code. *Patria Eduacational Journal (PEJ)*, 2(4). <https://doi.org/10.28926/pej.v2i4.522>
- Bachtiar, B., Nuraeni, H., & Saleh, M. (2023). Development of Student Worksheets (LKPD) PJOK Pencak Silat Based on Qr-Code. *Journal Coaching Education Sports*, 4(1). <https://doi.org/10.31599/jces.v4i1.1974>
- Binti Aisah, & Ulhaq Zuhdi. (2023). PENGARUH PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN TABLET BERBASIS QR-CODE UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS IV SDN 1 REJOSO. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(3). <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i3.1442>
- Desti Nur Aini, & Demara, M. S. (2023). Barcode-Karten as Learning Development to Improve Vocabulary Knowledge about German Language. *West Science Interdisciplinary Studies*, 1(03). <https://doi.org/10.58812/wsis.v1i03.50>
- Fitriyah, I. J., Munzil, M., Affriyenni, Y., & Hamimi, E. (2023). Chemical Solution Bottle with QR Code as an Innovation for Learning Media in the Laboratory. *AIP Conference Proceedings*, 2569. <https://doi.org/10.1063/5.0112134>
- Gunawan, R., Wahyudi, H. P., & Yulianto, R. M. (2023). Rancang Bangun Aplikasi E-Presensi Berbasis WEB Menggunakan QR Code. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan*

- Komunikasi*, 18(1).
<https://doi.org/10.35969/interkom.v18i1.292>
- Harefa, L., & Manurung, I. F. U. (2023). PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PROBLEM SOLVING MENGGUNAKAN SCAN BARCODE UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA KELAS V SDN 107398 SEI ROTAN. *IJEB: Indonesian Journal Education Basic*, 1(2).
<https://doi.org/10.61214/ijeb.v1i2.110>
- Haris, F., Alnedral, Taufan, J., Aulia, F., & Gusril. (2023). The effect of Motor Coordination Learning (MCL) based on a combination of e-book and QR-Code media with sign language to improve Basic Movement Skill (BMS) in deaf children: An inclusion education research. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(12).
<https://doi.org/10.7752/jpes.2023.12383>
- Haris, F., Ilham, Taufan, J., Aulia, F., Gusril, Komaini, A., & Pranoto, N. W. (2023). Development of the Physical Activity Learning through QR Code Android-Based and Teaching Books for the Deaf. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 11(3).
<https://doi.org/10.13189/saj.2023.110323>
- Haryanto, F. T., Charli, L., & Yuneti, A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Qr Code pada Mata Pelajaran PPKn Kelas III SD. *Journal of Elementary School (JOES)*, 6(2).
<https://doi.org/10.31539/joes.v6i2.7000>
- Kamila, M., & Hastuti, H. (2023). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Sejarah Berbasis QR-Code untuk Membantu Berpikir Kausalitas pada Siswa di SMA. *Jurnal Kronologi*, 5(1).
<https://doi.org/10.24036/jk.v5i1.641>
- Karisma, D., & Zainil, M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Penyajian Data Berbasis QR-Code Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SD. *E-Jurnal Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar*, 10(1).
<https://doi.org/10.24036/e-jipsd.v10i1.10122>
- Laely, R., Kurnia, I., & Zunaidah, F. N. (2023). PENGEMBANGAN MEDIA POP-UP MENGGUNAKAN BARCODE MATERI EKOSISTEM DAN JARING-JARING MAKANAN UNTUK SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR. *JS (JURNAL SEKOLAH)*, 7(3).
<https://doi.org/10.24114/js.v7i3.43491>
- Laula, V., Hutahae, S. D., & Nawir, M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis QR Code Card Pada Materi Pesawat Sederhana Kelas VIII Di SMP Negeri 14 Palangka Raya. *Bahana Pendidikan: Jurnal Pendidikan Sains*, 5(1).
<https://doi.org/10.37304/bpjps.v5i1.8860>

- Manullang, A. S., & Hastuti, H. (2021). Inovasi Pohon Silsilah Berbasis QR-Code sebagai Media Pembelajaran Sejarah di SMA. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(4). <https://doi.org/10.24036/sikola.v2i4.139>
- Maulidya, F., Zulkarnaim, Z., & Taufiq, A. U. (2023). Development of insectarium media combined with QR code on animalia subject for the ten-grade students. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 8(1). <https://doi.org/10.31932/jpbio.v8i1.2012>
- Misno, M., Daryanto, Z. P., & Cahyadi, A. (2023). Pengembangan Media Buku Ajar Pencak Silat Berbasis Elektronik QR Code. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(11). <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i11.2583>
- Nafisah, D., & Ghofur, A. (2020). The Development of the Android Barcode Based Media Study for IPS. *Journal of Education and Learning Technology*, 1(2).
- Nida, Z., & Muzakki, M. A. (2023). Pengembangan Media Flash Card Berbasis Qr-Code Pada Materi Gerhana Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(2). <https://doi.org/10.25078/aw.v8i2.3087>
- Ningsih, V. M., & Gunansyah, G. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Kuartet QR Code dalam Pembelajaran IPS Materi Peristiwa Kebangsaan Masa Penjajahan Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(4).
- Nugraha, I. M. A., Desnanjaya, I. G. M. N., Luthfiani, F., & Widagdo, A. (2023). Pemanfaatan QR Code Dalam Menunjang Kegiatan Pembelajaran di Laboratorium Listrik dan Coldstorage. *Jurnal Widya Laksmi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2). <https://doi.org/10.59458/jwl.v3i2.56>
- Nuraini, A. (2022). Pengembangan Media Flashcard Berbarcode Materi Pengaruh Kalor Terhadap Perubahan Suhu dan Wujud Benda Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(2).
- Nurhasnawati, N., Zarkasih, Z., Putriani, Z., Berlian, M., & Vebrianto, R. (2023). Development of a Qr Code-Based Student Worksheet in the Course of Media and Learning Resources Development to Improve Digital Literacy. *ELEMENTARY: Islamic Teacher Journal*, 11(1). <https://doi.org/10.21043/elementary.v11i1.17115>
- Qaf, P. D., & Liana, C. (2023). PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN QR-CODE BERBASIS PROBLEM LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR

- RASIONAL SISWA KELAS X SMAN 3 SIDOARJO. *Journal Pendidikan Sejarah*, 14(1).
- Rachmahtika, R. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis QR Code terhadap Kemampuan Menulis Naskah Drama Siswa Kelas VIII SMP Negeri 14 Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 13(2).
<https://doi.org/10.33087/dikdaya.v13i2.528>
- Rahmah, M. H., Nurhidayah, N., & Nurmadina, N. (2023). QR Code-Practicum Guide Based on Guided Inquiry as The Novel Biology Lab Activities Learning Assisted. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1).
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.2511>
- Riandita, L., Sanjaya, R., Muftachina, N., & Anggraeni, D. (2023). IMPLEMENTASI PENGGUNAAN QR CODE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP) SALAFIYAH PEKALONGAN. *Mozaic : Islam Nusantara*, 9(1).
<https://doi.org/10.47776/mozaic.v9i1.651>
- Rini, E. S. (2020). Pengembangan Ranah Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Menggunakan Exploding Box QR Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pemahaman Membaca Materi Bimbingan Konseling Kelompok Peserta Didik SMP Negeri 1 Madiun. *Jurnal Bikotetik (Bimbingan Dan Konseling: Teori Dan Praktik)*, 4(2).
<https://doi.org/10.26740/bikotetik.v4n2.p36-40>
- Rizal Aji Nugroho, Muh. Luthfi Laliu, & Moh. Mizan Habibi. (2023). EFEKTIVITAS PENERAPAN BARCODE BASED TEST DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEDAGOGIS GURU PENDIDIKAN AGAMA ISLAM DI SMP NEGERI 1 CANGKRINGAN. *At-Thullab : Jurnal Mahasiswa Studi Islam*, 5(3).
<https://doi.org/10.20885/tullab.vol5.iss3.art1>
- Rosyidah, P. N., & Setyawati, H. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Flipchart Dilengkapi Quick Response (Qr) Code pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X Sma Negeri Umbulsari Jember. *VEKTOR :Jurnal Pendidikan IPA*, 4(1).
- Safitri, C. (2023). *Pengembangan Media Kartu Kuartet Ber-Barcode Dengan Model Pembelajaran Mind Mapping Kelas IV Pada Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) UPT Sekolah Dasar Negeri (SDN) 39 Gresik. 01.*
- Safitri, I. G., Sujana, A., & Aeni, A. N. (2023). Pengembangan BARCODI (Barcode Comic Digital) Berorientasi Penguasaan Konsep Siswa Sekolah Dasar pada Materi Fotosintesis. *Lectura : Jurnal Pendidikan*, 14(1).
<https://doi.org/10.31849/lectura.v14i1.12539>

- Saleh, N., Saud, S., & Ashar, M. N. (2018). Pemanfaatan QR-Code Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Asing pada Perguruan Tinggi di Indonesia. *Seminar Nasional Dies Natalis UNM*, 57.
- Sari, S. Y. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Pjok Berbasis Qr-Code (Barcode Scanner) Pada Tema Gerak Dasar Untuk Peserta Didik Kelas I SD / MI. In *Skripsi*.
- Sejati, A. W., & Sayekti, I. C. (2023). QR code card media on science learning to overcome misconception of elementary school student. *AIP Conference Proceedings*, 2727. <https://doi.org/10.1063/5.0141916>
- Selvia, S. O., Widiya, M., & Susanti, I. (2023). PENGEMBANGAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS QR Code DI SMAN KARANG JAYA. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 7(2). <https://doi.org/10.33369/diklabio.7.2.187-196>
- Sholehah, S., Rahmawati, A., Sumayah, N., Rahmawati, I., Dewi, F., & Gumawang, A. (2023). Edukasi pembuatan media pembelajaran audio-visual berupa worksheet QR code menggunakan aplikasi canva dan vocaroo di TK mentari purwakarta. *Indonesian Journal of Community Services in Engineering & Education (IJOCSSE)*, 3(1).
- Sholicahah, M., & Setiyawati, E. (2023). Effect of QR Code Scan-Based 3D Puzzle Media on Learning Outcomes in Class V Science Learning in Elementary Schools. *Indonesian Journal of Education Methods Development*, 18(1). <https://doi.org/10.21070/ijemd.v21i.721>
- Sinaga, M. I., Simaremare, A., & Wau, Y. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Qr Code Generator untuk Meningkatkan Kemampuan Bahasa Inggris Siswa Taman Kanak-Kanak. *Jurnal Basicedu*, 6(6). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.4082>
- Solihatin, E., Siang, J. L., Raharjo, Wuwung, O. C., Syarifain, R. I., Alwi, Mamoto, H., & Luma, S. (2023). Development of Teaching Materials Rights and Responsibilities of Citizens based on QR Code. *Educational Administration: Theory and Practice*, 29(3). <https://doi.org/10.52152/kuey.v29i3.705>
- Suardi, S., Hijrah, H., Ramlan, H., Mutiara, I. A., Syarifuddin, S., Firdaus, F., Nur, S., Nur, R., & Nur, H. (2023). PENGUATAN LITERASI GURU DAN SISWA MELALUI QUICK RESPONSE CODE (BARCODE) BUKU KURIKULUM MERDEKA DAN MEDIA BOARD GAME PADA PROGRAM KAMPUS MENGAJAR 6 DI SEKOLAH DASAR. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 3(4). <https://doi.org/10.53769/jai.v3i4.571>
- SUBADI, S. (2020).

- PENGUNAAN MODEL TGT DENGAN MEDIA BARCODE SCANNER UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI SISWA. *Jurnal Guru Dikmen Dan Diksus*, 3(1). <https://doi.org/10.47239/jgdd.v3i1.256>
- Suhartini, S., Putra, H. M., & Nurhidayati, N. (2023). Penerapan Sistem Informasi untuk Media Absensi Menggunakan QR Code. *Infotek: Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 6(2). <https://doi.org/10.29408/jit.v6i2.17479>
- Syarifuddin, S., Nasir, M., & Mardiana, M. (2021). Barcode Sebagai Media Pembelajaran Blended Learning Pada Pelajaran IPS. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 6(1). <https://doi.org/10.35931/am.v6i1.741>
- Tirtoni, F. (2020). PENGEMBANGAN MEDIA BRIGHT BARCODE BOX STORAGE BERBASIS DIGITAL LITERACY ACCELERATION SKILLS IN THE KNOWLEDGE AGE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BELAJAR ABAD 21. *WAHANA*, 72(1). <https://doi.org/10.36456/wahana.v72i1.2408>
- Trisnawati, I., Koswara, A. Y., Raharjo, A. B., Maulida, P., & Muzaki, F. K. (2023). QR Code Edukatif sebagai Media Belajar Terintegrasi untuk Pengelolaan Keanekaragaman Hayati Bambu di Kawasan Ekowisata Boonpring, Kabupaten Malang. *Sewagati*, 7(4). <https://doi.org/10.12962/j26139960.v7i4.537>
- Ummah, M. S. (2019). Pengaruh Media Canva Berbantu QR Code Terhadap Hasil Belajar IPS. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1).
- Vawanda, E. J., & Zainil, M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis QR Code untuk Kemampuan Berpikir Geometris Siswa Kelas IV SD. *E-Jurnal Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar*, 10(1). <https://doi.org/10.24036/e-jipsd.v10i1.10332>
- Wulandari, D. T., & Sayekti, I. C. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Kartu pada Materi Ekosistem Berbasis Qr-Code untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3258>