

Optimalisasi Manajemen Absensi Siswa di SMA Negeri 1 Binjai: Pendekatan Teknologi QR Code

Ika Devi Perwitasari^{1*}, Jodi Hendrawan¹, Nadya Andhika Putri¹, Yumna Tamimah Bilqis¹

¹Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

Email: ^{1*}ikadeviperwitasari@dosen.pancabudi.ac.id, ¹jodihendrawan@dosen.pancabudi.ac.id, ¹nadyaandhika@dosen.pancabudi.ac.id, ¹yumnatamimahbilqis@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak

Manajemen absensi siswa merupakan aspek krusial dalam pengelolaan sekolah yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan manajemen absensi siswa di SMA Negeri 1 Binjai melalui pendekatan teknologi QR Code. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah survei dan observasi terhadap proses manajemen absensi yang sudah ada. Selain itu, dilakukan juga wawancara dengan staf administrasi sekolah untuk memahami kendala yang dihadapi dalam proses absensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi QR Code dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam manajemen absensi siswa. Sistem absensi berbasis QR Code memungkinkan para siswa untuk melakukan absensi dengan cepat dan mudah menggunakan perangkat *smartphone* mereka. Implementasi teknologi ini juga membantu staf administrasi dalam merekam dan memantau absensi secara *real-time*. Dengan demikian, penerapan teknologi QR Code dapat menjadi solusi yang efektif dalam mengoptimalkan manajemen absensi siswa di SMA Negeri 1 Binjai serta meningkatkan kualitas pengelolaan sekolah secara keseluruhan.

Kata Kunci: Optimalisasi, Manajemen Absensi, Teknologi QR Code

1. PENDAHULUAN

Manajemen absensi siswa merupakan bagian integral dari operasional sekolah yang efektif dan efisien [1]. Di tengah tuntutan akan peningkatan kualitas pendidikan dan pengelolaan administrasi sekolah yang lebih baik, perhatian terhadap manajemen absensi siswa menjadi semakin penting [2]. SMA Negeri 1 Binjai, sebagai salah satu institusi pendidikan yang berkomitmen terhadap pelayanan yang prima, juga menghadapi tantangan dalam hal pengelolaan absensi siswa. Absensi siswa di SMA Negeri 1 Binjai pada saat ini masih tergantung pada proses manual yang melibatkan daftar hadir manual yang dicatat oleh guru di kelas. Namun, metode ini sering kali mengalami hambatan dalam hal akurasi, kecepatan, dan efisiensi administrasi. Pada titik ini, teknologi hadir sebagai solusi [3][4] yang menjanjikan untuk meningkatkan manajemen absensi siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk menjembatani kesenjangan tersebut dengan mengusulkan pendekatan teknologi QR Code dalam manajemen absensi siswa di SMA Negeri 1 Binjai. Penggunaan QR Code sebagai alat identifikasi hadir siswa diharapkan dapat memberikan solusi yang efisien dan akurat dalam pencatatan absensi, serta memudahkan proses bagi siswa dan staf administrasi[5]. Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji penggunaan teknologi QR Code dalam berbagai konteks, termasuk dalam manajemen absensi[6]. Studi-studi tersebut menunjukkan potensi teknologi QR Code dalam meningkatkan efisiensi administrasi [7], mengurangi kesalahan manual [8], [9], dan memberikan data absensi yang lebih akurat [10], [11]. Namun demikian, penelitian tentang penerapan QR Code dalam manajemen absensi siswa di tingkat sekolah menengah atas, khususnya di SMA Negeri 1 Binjai, masih terbatas[12].

2. TINJAUAN TEORITIS

2.1 Teknologi QR Code

QR Code (*Quick Response Code*) adalah jenis kode matriks atau *barcode* dua dimensi yang dapat menyimpan data dalam jumlah besar [13]. Dikembangkan oleh Denso Wave, sebuah divisi dari Toyota, pada tahun 1994 [14], QR Code awalnya digunakan untuk melacak komponen kendaraan selama proses manufaktur. QR Code mampu menyimpan berbagai jenis data [15], termasuk URL, teks, gambar, dan lainnya, yang dapat diakses dengan cepat melalui perangkat pemindai atau *smartphone* [16], [17], [18].

Manfaat QR Code

Beberapa manfaat utama dari QR Code meliputi:

- Kapasitas Penyimpanan Tinggi: QR Code dapat menyimpan data dalam jumlah besar dibandingkan dengan *barcode* konvensional [16], [19], [20].
- Kecepatan dan Kemudahan Akses: Data yang disimpan dalam QR Code dapat diakses dengan cepat[21] menggunakan pemindai atau kamera *smartphone* [22].

- c. Fleksibilitas dan Keberagaman Penggunaan: QR Code dapat digunakan dalam berbagai bidang [23], termasuk pemasaran, logistik, pendidikan, dan manajemen data.

Dalam konteks pendidikan, QR Code telah digunakan untuk berbagai tujuan, seperti mengakses materi pembelajaran [24], mengirim tugas [25], [26], dan manajemen kehadiran siswa [27]. Penggunaan QR Code dalam manajemen absensi menawarkan solusi yang cepat, akurat, dan efisien [28].

2.2 Manajemen Absensi

Manajemen absensi adalah proses pencatatan, pelacakan, dan analisis kehadiran individu dalam suatu organisasi [29]. Dalam konteks sekolah, manajemen absensi mencakup pencatatan kehadiran siswa [30], analisis data kehadiran untuk mengidentifikasi pola kehadiran dan ketidakhadiran, serta pengambilan tindakan yang diperlukan untuk meningkatkan tingkat kehadiran [31].

Komponen Utama Manajemen Absensi

- a. Pencatatan Kehadiran [32]: Proses mencatat kehadiran dan ketidakhadiran siswa secara sistematis.
- b. Pemantauan dan Analisis: Menggunakan data kehadiran untuk memantau pola kehadiran dan mengidentifikasi siswa yang sering absen.
- c. Pelaporan: Menyediakan laporan kehadiran yang akurat dan tepat waktu untuk pihak terkait, seperti guru, kepala sekolah, dan orang tua.
- d. Efisiensi dalam Manajemen Absensi: Efisiensi dalam manajemen absensi penting untuk memastikan bahwa proses pencatatan dan pelaporan dilakukan dengan cepat dan akurat [33]. Teknologi seperti QR Code dapat membantu meningkatkan efisiensi dengan mengurangi waktu yang diperlukan untuk mencatat kehadiran secara manual dan mengurangi kesalahan manusia [23].

2.3 Optimalisasi Manajemen Absensi dengan QR Code

Penggunaan teknologi QR Code dalam manajemen absensi melibatkan pembuatan kode unik untuk setiap siswa [34], yang kemudian dipindai saat siswa hadir di sekolah. Data kehadiran disimpan secara digital dan dapat diakses secara *real-time* oleh staf administrasi dan guru.

Manfaat Implementasi QR Code

- a. Efisiensi Waktu [35]: Mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mencatat kehadiran secara manual.
- b. Akurasi Data [36]: Mengurangi risiko kesalahan manusia dalam pencatatan kehadiran.
- c. *Real-Time Monitoring* [37]: Memungkinkan pemantauan kehadiran siswa secara *real-time*, sehingga dapat segera diambil tindakan jika diperlukan.
- d. Penghematan Sumber Daya: Mengurangi kebutuhan akan dokumen fisik dan memungkinkan akses data yang lebih mudah [18].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk menginvestigasi dan mengimplementasikan teknologi QR Code dalam optimalisasi manajemen absensi siswa di SMA Negeri 1 Binjai. Pendekatan kualitatif dipilih karena memberikan pemahaman yang mendalam tentang pengalaman dan persepsi para pemangku kepentingan terkait dengan implementasi teknologi QR Code dalam manajemen absensi. Metodologi ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang komprehensif tentang tantangan dan potensi implementasi teknologi QR Code dalam manajemen absensi siswa di SMA Negeri 1 Binjai.

Partisipan Penelitian

Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari staf administrasi sekolah dan siswa SMA Negeri 1 Binjai. Staf administrasi sekolah akan memberikan perspektif tentang kendala yang dihadapi dalam manajemen absensi yang sudah ada, serta tanggapan terhadap implementasi teknologi QR Code. Sementara itu, siswa akan memberikan masukan tentang pengalaman dan persepsi mereka terhadap penggunaan QR Code dalam melakukan absensi.

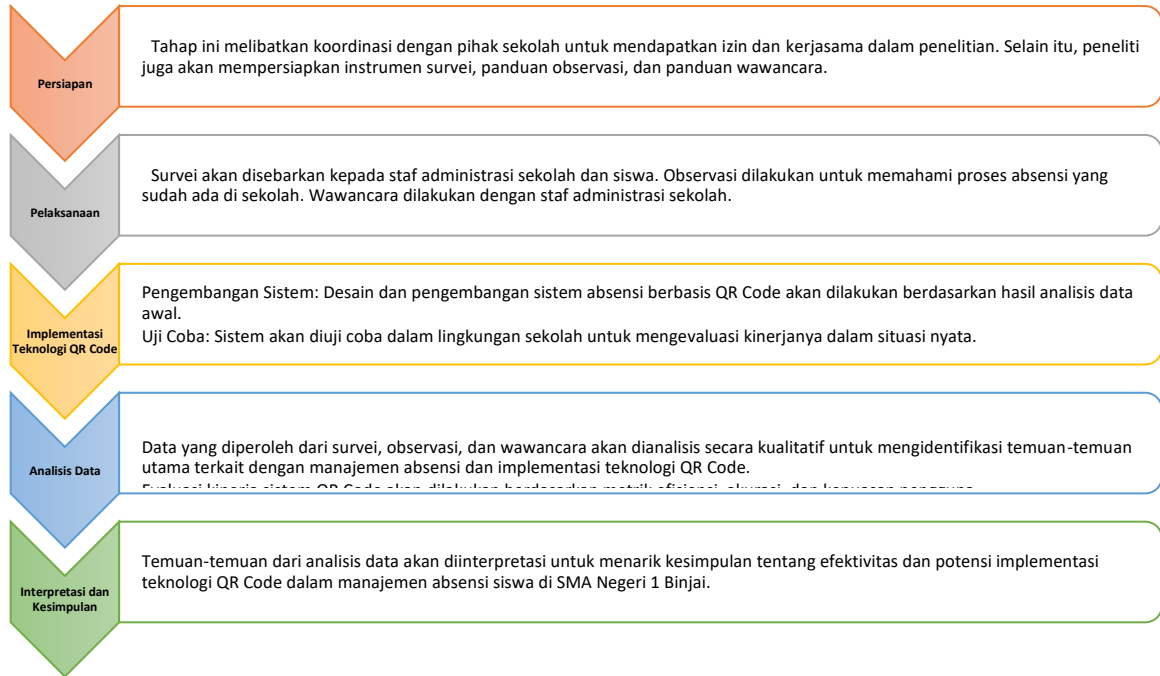
Instrumen Pengumpulan Data

- a. Survei
Survei akan digunakan untuk mengumpulkan data tentang kebutuhan dan harapan terkait manajemen absensi dari sudut pandang staf administrasi sekolah dan siswa.
- b. Observasi
Observasi akan dilakukan untuk memahami proses absensi yang sudah ada di sekolah dan mengidentifikasi kendala yang mungkin timbul dalam proses tersebut.

c. Wawancara

Wawancara akan dilakukan dengan staf administrasi sekolah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang proses manajemen absensi yang sudah ada, serta untuk mendapatkan tanggapan mereka terhadap implementasi teknologi QR Code.

Prosedur Penelitian



Gambar 1. Prosedur Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini diperoleh dari berbagai instrumen pengumpulan data yang digunakan, yaitu survei, observasi, dan wawancara. Hasil tersebut akan dianalisis dan dibahas untuk mengevaluasi efektivitas dan potensi implementasi teknologi QR Code dalam manajemen absensi siswa di SMA Negeri 1 Binjai. Analisis ini akan mencakup aspek efisiensi, akurasi, penerimaan pengguna, serta kendala dan tantangan yang dihadapi. Penelitian ini dimulai dengan survei terhadap staf administrasi dan siswa untuk mengumpulkan data tentang proses absensi yang ada serta persepsi mereka terhadap penggunaan teknologi QR Code. Observasi dilakukan untuk memahami secara langsung proses absensi manual yang saat ini diterapkan di sekolah. Wawancara dengan staf administrasi memberikan wawasan lebih mendalam tentang tantangan yang dihadapi dan harapan mereka terkait dengan sistem absensi yang baru.

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi dan mengimplementasikan teknologi QR Code dalam manajemen absensi siswa di SMA Negeri 1 Binjai. Melalui metode survei, observasi, dan wawancara, penelitian ini berhasil mengumpulkan data yang komprehensif mengenai efektivitas dan penerimaan teknologi ini. Pada bagian ini, hasil penelitian akan dipaparkan secara rinci untuk menggambarkan bagaimana teknologi QR Code dapat mengoptimalkan manajemen absensi di sekolah ini.

Tabel 1. Hasil Penelitian

No.	Instrumen	Hasil
1	Temuan dari Survei Staf Administrasi	a. Sebagian besar staf administrasi mengungkapkan bahwa proses absensi manual memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan manusia, seperti pencatatan yang tidak akurat atau kehilangan data. b. Sebanyak 85% staf administrasi menunjukkan antusiasme terhadap penggunaan teknologi QR Code untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam manajemen absensi. c. Banyak staf merasa teknologi QR Code akan mengurangi beban kerja mereka dan memungkinkan fokus pada tugas administrasi lainnya.

2	Temuan dari Survei Siswa	<ul style="list-style-type: none"> a. Sebanyak 90% siswa merasa bahwa proses absensi saat ini kurang praktis dan memakan waktu, terutama ketika dilakukan secara manual. b. Sebagian besar siswa sudah familiar dengan teknologi QR Code dan merasa nyaman menggunakan smartphone untuk memindai QR Code. c. Siswa menunjukkan respon positif terhadap ide penggunaan QR Code untuk absensi, dengan alasan kemudahan dan kecepatan prosesnya.
3	Hasil Observasi Proses Absensi manual	<ul style="list-style-type: none"> a. Proses absensi manual di kelas memakan waktu rata-rata 5-10 menit per kelas, yang berdampak pada waktu belajar efektif. b. Beberapa kendala yang diamati termasuk kesulitan dalam mencatat absensi secara cepat dan akurat, serta kesulitan dalam mengelola data absensi yang menumpuk.
4	Temuan dari Wawancara Staf Administrasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Staf administrasi menyebutkan bahwa penggunaan sistem absensi manual seringkali mengakibatkan keterlambatan dalam pelaporan dan analisis data absensi. b. Ada ketertarikan yang kuat untuk mencoba teknologi baru yang dapat meningkatkan efisiensi kerja, meskipun beberapa staf mengkhawatirkan kurva pembelajaran dalam menggunakan teknologi QR Code.

4.2 Analisa dan Pembahasan

Hasil penelitian dianalisis secara mendalam untuk mengevaluasi efektivitas penerapan teknologi QR Code dalam manajemen absensi siswa di SMA Negeri 1 Binjai. Analisis ini mencakup beberapa aspek utama, yaitu efisiensi dan akurasi proses absensi, penerimaan dan kemudahan penggunaan oleh staf administrasi dan siswa, serta kendala dan tantangan yang dihadapi selama implementasi. Hasil analisis ini akan memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai potensi dan batasan dari teknologi QR Code dalam konteks manajemen absensi di sekolah.

Table 2. Analisis Hasil Penelitian

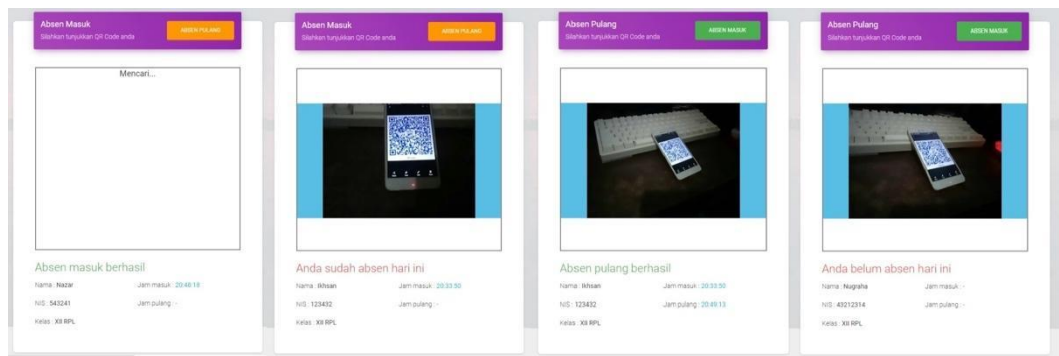
No.	Aspek	Evaluasi dan Saran
1	Efisiensi dan Akurasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Implementasi teknologi QR Code terbukti mampu meningkatkan efisiensi proses absensi. Berdasarkan hasil survei dan observasi, teknologi ini dapat memangkas waktu yang dibutuhkan untuk absensi menjadi hanya beberapa detik per siswa. b. Akurasi pencatatan absensi juga meningkat dengan penggunaan QR Code, karena sistem digital mengurangi risiko kesalahan manusia yang sering terjadi dalam proses manual.
2	Penerimaan dan Kemudahan Penggunaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Tingginya tingkat penerimaan dari siswa dan staf administrasi menunjukkan bahwa teknologi QR Code adalah solusi yang dapat diterima dan diadopsi dengan baik. Keterampilan dasar yang diperlukan untuk menggunakan QR Code sudah dimiliki oleh mayoritas partisipan. b. Kemudahan penggunaan QR Code oleh siswa mempercepat proses absensi tanpa mengganggu aktivitas belajar mengajar.
3	Kendala dan Tantangan	<ul style="list-style-type: none"> a. Meskipun secara umum tanggapan terhadap teknologi QR Code positif, beberapa tantangan tetap ada, seperti kebutuhan pelatihan awal bagi staf administrasi dan kesiapan infrastruktur teknologi di sekolah. b. Koneksi internet yang stabil dan perangkat yang kompatibel juga menjadi faktor penting untuk keberhasilan implementasi sistem ini.
4	Dampak pada Manajemen Sekolah	<ul style="list-style-type: none"> a. Penggunaan teknologi QR Code tidak hanya meningkatkan proses absensi tetapi juga memungkinkan analisis data yang lebih baik. Data absensi yang dikumpulkan secara digital dapat dianalisis secara <i>real-time</i>, membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat terkait dengan kehadiran siswa. b. Peningkatan efisiensi dalam manajemen absensi memberikan dampak positif pada keseluruhan manajemen sekolah, memungkinkan alokasi waktu dan sumber daya yang lebih baik.

Analisis hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi QR Code memiliki potensi besar untuk mengoptimalkan manajemen absensi siswa di SMA Negeri 1 Binjai. Peningkatan efisiensi dan akurasi, penerimaan yang positif dari siswa dan staf administrasi, serta dampak positif pada manajemen sekolah secara keseluruhan, menegaskan bahwa teknologi ini dapat menjadi solusi yang efektif. Namun, perhatian terhadap kesiapan infrastruktur dan pelatihan yang memadai tetap penting untuk memastikan keberhasilan implementasi. Penelitian ini memberikan

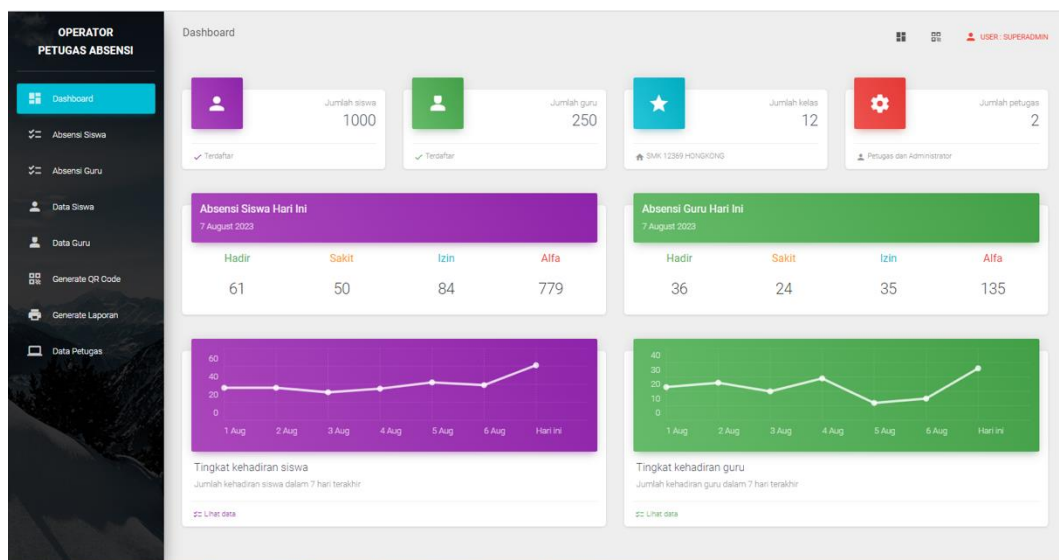
dasar yang kuat untuk mempertimbangkan adopsi teknologi QR Code dalam konteks yang lebih luas, serta menawarkan rekomendasi untuk implementasi yang efektif dan berkelanjutan di lingkungan sekolah.

4.3 Tampilan Sistem Absensi Siswa berbasis QR Code

Sistem absensi berbasis QR Code yang diimplementasikan di SMA Negeri 1 Binjai ini dirancang untuk mempermudah proses absensi siswa, meningkatkan efisiensi, serta mengurangi kesalahan pencatatan. Dengan memanfaatkan teknologi QR Code, sistem ini memberikan pengalaman yang lebih praktis dan cepat bagi siswa serta staf administrasi.



Gambar 2. Tampilan Halaman QR Scanner Absen Masuk dan Pulang



Gambar 3. Tampilan Dashboard Petugas

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi teknologi QR Code dalam manajemen absensi siswa di SMA Negeri 1 Binjai berhasil meningkatkan efisiensi dan akurasi proses absensi. Respon positif dari siswa dan staf administrasi memperkuat potensi keberhasilan adopsi teknologi ini. Meskipun terdapat beberapa tantangan, manfaat yang diperoleh dari penggunaan QR Code jauh lebih besar, menjadikannya solusi yang efektif untuk optimalisasi manajemen absensi di sekolah.

REFERENCES

- [1] H. Kusumo, M. Muthohir, and S. Rakasiwi, "Implementasi RFID Pada Sistem Absensi dan Penggajian Karyawan (Studi Kasus di PT. Kartika Utama Semarang)," *EVOLUSI : Jurnal Sains dan Manajemen*, vol. 10, no. 1, 2022, doi: 10.31294/evolusi.v10i1.12452.
- [2] F. Harahap *et al.*, "Pembuatan Aplikasi Absensi Berbasis Flutter untuk Meningkatkan Efisiensi Monitoring Kehadiran," *Jurnal Penelitian Teknologi Informasi Dan Sains*, vol. 1, no. 3, 2023.
- [3] M. Ngafifi, "KEMAJUAN TEKNOLOGI DAN POLA HIDUP MANUSIA DALAM PERSPEKTIF SOSIAL

- BUDAYA,” *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi*, vol. 2, no. 1, 2014, doi: 10.21831/jppfa.v2i1.2616.
- [4] D. Balya, “Kemajuan Teknologi dan Pola Hidup Manusia dalam Perspektif Sosial dan Budaya,” *Jurnal Ilmu Komunikasi, Sosial dan Humaniora*, vol. 1, no. 3, 2023.
- [5] S. Supiyandi, H. Hermansyah, and K. A. P. Sembiring, “Implementasi dan Penggunaan Algoritma Base64 dalam Pengamanan File Video,” *Jurnal media informatika budidarma*, vol. 4, no. 2, pp. 340–346, 2020.
- [6] A. Akhiryani, S. Supiyandi, S. Suyitno, and M. Sarip, “The Influence of the Use of Augmented Reality Technology in Learning Arabic in increasing students’ learning motivation,” *International Journal of Language and Ubiquitous Learning*, vol. 2, no. 1, pp. 415–425, 2024.
- [7] P. Sanubari, B. Dermawan, and M. H. DM, “Perancangan Sistem Presensi Siswa Menggunakan Kartu Tanda Pelajar Dengan Penerapan Teknologi QR Code,” in *STAINS (SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI & SAINS)*, 2024, pp. 162–168.
- [8] R. Fauzy, H. Lubis, and F. R. Lubis, “APLIKASI ABSENSI MENGGUNAKAN QR CODE,” *Jurnal Media Informatika*, vol. 4, no. 1, 2022, doi: 10.55338/jumin.v4i1.401.
- [9] A. Pulungan and A. Saleh, “Perancangan Aplikasi Absensi Menggunakan QR Code Berbasis Android Designing Attendance Applications Using QR Code Based on Android,” *Jurnal FTIK*, vol. 1, no. 1, 2020.
- [10] H. Rhomadhona, “Penerapan Teknologi QR Code Berbasis Web untuk Absensi Pegawai pada BKPSDM Kabupaten Tanah Laut,” *Jurnal Humaniora Teknologi*, vol. 4, no. 1, 2018, doi: 10.34128/jht.v4i1.38.
- [11] F. Ayu and A. Mustofa, “Sistem Aplikasi Absensi Menggunakan Teknologi Barcode Scanner Berbasis Android,” *IT JOURNAL RESEARCH AND DEVELOPMENT*, vol. 4, no. 2, 2019, doi: 10.25299/itjrd.2020.vol4(2).3642.
- [12] C. Rizal, S. Supiyandi, and B. Fachri, “Perancangan Aplikasi Pembelajaran Qur ’ an Edu Berbasis Android,” vol. 10, no. 1, pp. 91–100, 2023, doi: 10.30865/jurikom.v10i1.5621.
- [13] K. Mawaddah, “Quick Response Code (Qr Code)-assisted Interactive Media on Pterydophyta for High School Student,” *Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang*, vol. 9, no. 1, pp. 23–30, 2018.
- [14] J. Rouillard, “Contextual QR codes,” in *Proc. - The 3rd Int. Multi-Conf. Computing in the Global Information Technology, ICCGI 2008 in Conjunction with ComP2P 2008: The 1st Int. Workshop on Computational P2P Networks: Theory and Practice*, 2008. doi: 10.1109/ICCGI.2008.25.
- [15] J. Dedy irawan and E. Adriantantri, “PEMANFAATAN QR-CODE SEGABAI MEDIA PROMOSI TOKO,” *Jurnal Mnemonic*, vol. 1, no. 2, 2019, doi: 10.36040/mnemonic.v1i2.39.
- [16] A. Hastuti *et al.*, “Pencegahan Stunting melalui Edukasi MP-ASI Kepada Masyarakat Desa Banjarsari dalam Bentuk Qr Code Gemass (Gerakan Mama Sadar Stunting),” *Qardhul Hasan: Media Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 10, no. 1, pp. 425–431, 2024.
- [17] E. T. Ifanda, Y. Rahmanto, A. S. Puspaningrum, A. Yudistira, and R. Andika, “Sistem Presensi Menggunakan QR Code Berbasis Mobile (Studi Kasus : UPT SMP Negeri 2 Gadingrejo),” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 2, 2023, doi: 10.33365/jatika.v4i2.2597.
- [18] Marwanto Rahmatuloh, Adhisa Puspita Rizani, and Widia Resdiana, “Rancang Bangun Aplikasi Presensi Mahasiswa Magang Berbasis Web Menggunakan Qr Code,” *Jurnal Teknik Informatika*, vol.

15, no. 3, 2023.

- [19] V. Rahmadhani and Widya Arum, "LITERATURE REVIEW INTERNET OF THING (IOT): SENSOR, KONEKTIFITAS DAN QR CODE," *JURNAL MANAJEMEN PENDIDIKAN DAN ILMU SOSIAL*, vol. 3, no. 2, 2022, doi: 10.38035/jmpis.v3i2.1120.
- [20] R. Sufri, Y. Away, and R. Munadi, "ANALISIS KINERJA PENGGUNAAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) DAN QUICK RESPONSE CODE (QR CODE) PADA PENCARIAN DATA MEDIS," *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, vol. 2, no. 1, 2019, doi: 10.32672/jnkti.v2i1.1419.
- [21] N. Ani, R. Deby, M. P. Nugraha, and R. Munir, "Pengembangan Aplikasi QR Code Generator dan QR Code Reader dari Data Berbentuk Image," *Konferensi Nasional Informatika – KNIF 2011*, 2011.
- [22] A. S. Putra and H. Supriyono, "Sistem Informasi Pengelolaan Service Toko Komputer berbasis QR Code," *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, vol. 16, no. 2, pp. 74–81, 2016.
- [23] Y. T. Widayati, "Aplikasi Teknologi QR Code Implementasi yang Universal," *Komputaki*, vol. 1, no. 1, 2015.
- [24] N. Rarastika, "Penggunaan Teknologi QR Code dalam Pembelajaran Tematik: Penelitian Pengembangan Bahan Ajar," *Prosiding Pendidikan Dasar*, vol. 1, no. 1, 2022.
- [25] D. Anjani, D. Novianti, and A. Sadikin Wear, "Pelatihan Pemanfaatan Quick Responde Code Technology dalam Pengembangan Media Pembelajaran," *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 2, 2021, doi: 10.52072/abdine.v1i2.222.
- [26] I. Pahendra, M. Fakhri, N. Thereza, and P. Kurniasari, "Perancangan Sistem Informasi Bimbingan Tugas Akhir Menggunakan Fitur Validasi QR Code dan Email Report," *Jurnal TEKNO KOMPAK*, vol. 16, no. 2, 2022.
- [27] I. Fitriati, N. Fitrianiingsih, I. Ilyas, and W. Wahyudin, "Perancangan Aplikasi Presensi berbasis QR Code untuk Efisiensi Manajemen Kehadiran Siswa MAN 1 Bima," *Inverted: Journal of Information Technology Education*, vol. 3, no. 2, 2023, doi: 10.37905/inverted.v3i2.20919.
- [28] M. S. Novelan and Z. Syahputra, "Pelatihan Sistem Presensi Menggunakan QR Reader Dengan Memanfaatkan Smartphone Di SMK Negeri 1 Tanjung Pura," *Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat (JURIBMAS)*, vol. 2, no. 2, 2023, doi: 10.62712/juribmas.v2i2.144.
- [29] E. A. Julisawati, M. Nurhayati, and S. Mardiyati, "SISTEM INFORMASI KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR SEKOLAH MENENGAH ATAS 4 PSKD," in *Prosiding Seminar SeNTIK*, 2023, pp. 220–223.
- [30] M. Zen, R. Budi Utomo, and N. Hamdi, "Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Berbasis Web Menggunakan Metode Prototyping Pada SMKN 9 Medan," *Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, vol. 3, no. 3, 2023.
- [31] M. Ikhsan, S. Supiyandi, and A. W. Hakiki, "ANALISIS PERBANDINGAN METODE HISTOGRAM EQUALIZATION DAN GAUSSIAN FILTER UNTUK PERBAIKAN KUALITAS CITRA," *JOURNAL OF SCIENCE AND SOCIAL RESEARCH*, vol. 7, no. 2, pp. 487–492, 2024, doi: 10.54314.
- [32] E. Putra, "Rancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Absensi Wartawan (Studi Kasus: PT. Media Kerinci TV Kabupaten Kerinci Provinsi Jambi)," *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology*, vol. 8, no. 1, 2020.
- [33] Z. SYAHPUTRA, "Implementasi Deteksi Wajah pada Sistem Absensi Dengan Menerapkan Teknik Face Recognition," *Snastikom*, vol. 1, no. 01, 2022.
- [34] F. Friendly, H. Harizahayu, Z. Sembiring, and S. Prayudani, "Perancangan dan Pembuatan Sistem

Informasi Absensi Siswa Berbasis QR-Code Di SMA Swasta Muhammadiyah 01 Medan Sumatera Utara,” *SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 3, no. 2, 2024, doi: 10.55681/swarna.v3i2.998.

- [35] A. Apriansyah, F. Fauziah, and N. Hayati, “Implementasi Algoritma Reed Solomon Codes Pada Proses Encoding QR Code pada Sistem Absensi,” *Jurnal Infomedia*, vol. 4, no. 2, 2020, doi: 10.30811/jim.v4i2.1572.
- [36] D. A. Rahayu and E. Vahmi, “Systematic Literature Review: Analisis Keefektifan Aplikasi Absensi Digital,” *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, vol. 1, no. 1, 2022.
- [37] K. Fahmi, S. Wahyuni, M. Iqbal, and E. Hariyanto, “Implementation of the IMAKOM Organization Presence (Computer Student Association) Panca Budi Medan Development University Using QR Code-Based ID Cards: Implementation of the IMAKOM Organization Presence (Computer Student Association) Panca Budi Medan Development University Using QR Code-Based ID Cards,” *Jurnal Mantik*, vol. 4, no. 2, pp. 1063–1069, 2020.