Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer
Volume 6, Nomor 3, November 2026
e-ISSN: 2827-7953; p-ISSN: 2827-8135, Hal. 148-163
DOI: https://doi.org/10.55606/juisik.v6i3.2753
Tersedia: http://journal.sinov.id/index.php/juisik

Perancangan Informasi Presensi Guru dengan QR Code dan LCG Berbasis Web

(Studi Kasus: MTs Al Ikhlashiyah 2 Medan)

Ridho Pradana[1*], Niko Surya Atmaja[2], Surya Hendraputra[3]
[1-3]Manajemen Informatika, Politeknik Ganesha Medan, Indonesia
Email: ridho2004tgl@gmail.com [1*], niko.suryaatmaja@gmail.com [2], suryahendraputra711@gmail.com [3]
**Penulis Korespondensi:* ridho2004tgl@gmail.com [1]

Abstract. *Advances in information technology require educational institutions to manage administrative processes more efficiently. Teacher attendance is an important part of school administration because it serves as the basis for evaluating discipline, managing working time, and preparing attendance reports. At MTs Al Ikhlashiyah 2 Medan, teacher attendance is still recorded manually by writing names and signatures in an attendance book, which causes queues during peak hours, slow data retrieval, and time-consuming attendance recapitulation that is prone to counting errors. This research aims to design a web-based teacher attendance information system that uses a QR Code as the attendance medium and the Linear Congruential Generator (LCG) algorithm to generate codes that change periodically, thereby reducing the possibility of attendance code misuse. Data were collected through observation, interviews, documentation, and a literature study. The system was developed using the Waterfall method, modeled with UML (use case diagram, activity diagram, and entity relationship diagram), built with PHP and MySQL, and tested using the Black Box method. The result is a web-based system that supports teacher data management, QR Code generation, contactless attendance by scanning, and attendance recapitulation reports. The Black Box testing shows that all system functions run in accordance with the specified requirements. The system is expected to help the school record attendance faster, reduce recording errors, and present teacher attendance reports in a more organized manner.*

Keywords: *Information System; Linear Congruential Generator; QR Code; Teacher Attendance; Web-Based System.*

Abstrak. Perkembangan teknologi informasi menuntut instansi pendidikan untuk mengelola proses administrasi secara lebih efisien. Presensi guru merupakan bagian penting dari administrasi sekolah karena menjadi dasar evaluasi kedisiplinan, pengelolaan waktu kerja, dan penyusunan laporan kehadiran. Di MTs Al Ikhlashiyah 2 Medan, presensi guru masih dilakukan secara manual dengan menuliskan nama dan tanda tangan pada buku absensi sehingga menimbulkan antrean pada jam sibuk, pencarian data yang lambat, serta rekapitulasi kehadiran yang memakan waktu dan rawan kesalahan perhitungan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang program informasi presensi guru berbasis web yang memanfaatkan QR Code sebagai media presensi dan algoritma Linear Congruential Generator (LCG) untuk membangkitkan kode yang berubah secara berkala sehingga mengurangi kemungkinan penyalahgunaan kode presensi. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi literatur. Program dikembangkan menggunakan metode Waterfall, dimodelkan dengan UML (use case diagram, activity diagram, dan entity relationship diagram), dibangun dengan PHP dan MySQL, serta diuji menggunakan metode Black Box. Hasil penelitian berupa program berbasis web yang mendukung pengelolaan data guru, pembangkitan QR Code, presensi nirkontak melalui pemindaian, dan laporan rekapitulasi kehadiran. Pengujian Black Box menunjukkan bahwa seluruh fungsi program berjalan sesuai dengan kebutuhan yang ditetapkan. Program ini diharapkan membantu pihak sekolah mencatat kehadiran dengan lebih cepat, mengurangi kesalahan pencatatan, dan menyajikan laporan kehadiran guru secara lebih terorganisir.

Kata Kunci: Linear Congruential Generator; Presensi Guru; Program Berbasis Web; Program Informasi; QR Code.

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi mendorong lembaga pendidikan untuk memanfaatkan teknologi digital dalam kegiatan administrasi agar proses pencatatan dan pengelolaan data berjalan lebih cepat, efektif, dan efisien. Salah satu aspek penting dalam administrasi sekolah adalah presensi guru. Kehadiran guru berkaitan langsung dengan kelancaran proses pembelajaran, dan datanya digunakan pihak sekolah untuk memantau kedisiplinan serta menyusun laporan kehadiran pada periode tertentu (Adam et al, 2023).

Madrasah Tsanawiyah (MTs) Al Ikhlashiyah 2 Medan merupakan lembaga pendidikan di bawah Yayasan Pendidikan Al Ikhlashiyah 2 yang melaksanakan kegiatan belajar mengajar antara guru dan peserta didik (Afifah et al, 2022). Pada lembaga ini, pencatatan kehadiran guru

Naskah Masuk: 16 Juli 2026; Revisi: 20 Agustus 2026; Diterima: 05 Oktober 2026; Terbit: 01 November 2026

dilakukan dengan menuliskan nama dan tanda tangan pada buku absensi yang tersedia di ruang guru. Data kehadiran yang telah tercatat kemudian digunakan petugas administrasi sebagai dasar penyusunan laporan kehadiran guru.

Dalam pelaksanaannya, cara tersebut masih menimbulkan beberapa kendala. Guru harus menunggu ketika banyak guru lain mencatat kehadiran pada waktu yang sama sehingga terjadi antrean. Pencarian data kehadiran memerlukan waktu karena petugas harus membuka kembali halaman buku absensi, dan rekapitulasi dilakukan dengan memeriksa catatan satu per satu sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan perhitungan. Permasalahan tersebut dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Permasalahan Proses Presensi Guru

No	Permasalahan	Dampak
1	Guru harus datang ke ruang guru untuk menuliskan nama dan tanda tangan pada buku absensi.	Guru menunggu ketika banyak guru lain melakukan pencatatan pada waktu yang sama.
2	Data kehadiran guru tersimpan pada buku absensi.	Pencarian data memerlukan waktu karena harus membuka kembali halaman buku.
3	Rekapitulasi dilakukan dengan memeriksa catatan satu per satu.	Penyusunan laporan kehadiran guru memerlukan waktu lama.
4	Data kehadiran belum dikelola menggunakan teknologi informasi.	Informasi kehadiran guru sulit diperoleh secara cepat.

Sumber: Hasil Observasi MTs Al Ikhlashiyah 2 Medan, 2025

Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk presensi adalah Quick Response Code (QR Code), yaitu kode dua dimensi yang dapat menyimpan informasi dan dibaca menggunakan kamera *smartphone* (Ahmad et al, 2022). Dengan QR Code, presensi dilakukan cukup dengan memindai kode sehingga data kehadiran langsung tersimpan ke basis data. Namun, QR Code yang bentuknya tetap dapat disalahgunakan, misalnya dengan memotret kode lalu memindainya dari lokasi lain. Karena itu diperlukan kode yang berubah secara berkala. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Linear Congruential Generator* (LCG) (Arianti et al, 2022), yaitu pembangkit bilangan acak semu yang perhitungannya sederhana, mudah diterapkan pada pemrograman web, dan mampu menghasilkan deret nilai yang berbeda berdasarkan parameter tertentu (Febriyanti et al, 2021).

Kebaruan penelitian ini terletak pada penggabungan QR Code dan metode LCG dalam program presensi guru berbasis web yang dirancang sesuai dengan alur administrasi di MTs Al Ikhlashiyah 2 Medan. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) membuat proses presensi guru berlangsung tanpa antrean sehingga pencatatan kehadiran lebih efektif dan efisien, (2) menerapkan teknologi QR Code dan metode LCG dalam proses presensi

guru, dan (3) menghasilkan aplikasi presensi guru berbasis web yang memanfaatkan QR Code dan LCG pada MTs Al Ikhlashiyah 2 Medan.

2. KAJIAN TEORITIS

Perancangan Program

Perancangan program adalah tahap dalam pengembangan program informasi yang menerjemahkan kebutuhan pengguna ke dalam rancangan yang menjelaskan bagaimana program akan dibangun, mencakup struktur data, alur proses, dan antarmuka. Rancangan ini menjadi pedoman bagi pengembang agar program yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan organisasi (Gunawan et al, 2021).

Program Informasi

Program informasi adalah kesatuan komponen yang mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyajikan data menjadi informasi yang berguna bagi pengguna. Pada konteks presensi, program informasi memungkinkan pencatatan kehadiran, pengelolaan data, dan pembuatan laporan dilakukan secara lebih efisien dan akurat dibandingkan pencatatan manual (Irfan et al, 2023).

Presensi Guru

Presensi guru adalah kegiatan pencatatan kehadiran tenaga pengajar di sekolah yang dilakukan secara sistematis untuk mengetahui tingkat kehadiran dan kedisiplinan guru. Data presensi digunakan pihak sekolah untuk memantau kehadiran dan mendukung evaluasi kinerja guru. Penerapan presensi elektronik dilaporkan dapat mendukung peningkatan kedisiplinan guru dan pegawai (Khasanah & Antariksa, 2021). Presensi digital juga mempermudah pembuatan rekapitulasi dan laporan kehadiran serta mengurangi kontak fisik dibandingkan alat presensi yang digunakan bersama.

QR Code

Quick Response Code (QR Code) adalah kode matriks atau kode batang dua dimensi yang dikembangkan oleh Denso Wave, divisi dari Denso Corporation di Jepang, dan dipublikasikan pada tahun 1994. Berbeda dengan kode batang satu dimensi yang hanya menyimpan informasi secara horizontal, QR Code menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal sehingga dapat menampung data lebih banyak dan dapat dibaca dari berbagai sudut. QR Code tersedia dalam 40 versi, mulai dari versi 1 (21 x 21 modul) sampai versi 40 (177 x 177 modul) (Rawat et al, 2021).

Linear Congruential Generator (LCG)

Linear Congruential Generator (LCG) adalah salah satu metode pembangkit bilangan acak semu (*pseudo-random number generator*) yang banyak digunakan dalam bidang komputer (Setiawan & Kurniawan). Metode ini menghasilkan deret bilangan yang tampak acak tetapi sebenarnya dibangkitkan menggunakan rumus matematis (Knuth, 1997), yaitu:

$$X_{n+1} = (a \cdot X_n + c) \bmod m$$

dengan X_n adalah bilangan ke-n, X_(n+1) adalah bilangan berikutnya, *a* adalah konstanta pengali (*multiplier*), *c* adalah konstanta penambah (*increment*), *m* adalah modulus, dan X_0 adalah nilai awal (*seed*). Nilai *seed* menentukan urutan bilangan yang dihasilkan; seed yang sama akan menghasilkan urutan yang sama. Pada penelitian ini LCG digunakan untuk menghasilkan kode unik yang dimuat ke dalam *QR Code* sebagai media presensi guru (Pratama et al, 2023).

Pemrograman Web dan Basis Data

HTML (*Hyper Text Markup Language*) adalah bahasa untuk menyusun halaman web, sedangkan CSS (*Cascading Style Sheets*) mengatur tampilan agar halaman lebih rapi. JavaScript digunakan agar halaman web dapat berinteraksi dengan pengguna, misalnya untuk mengakses kamera saat memindai *QR Code*. PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman *server-side* yang bersifat *open source* dan terintegrasi dengan HTML untuk membuat halaman web dinamis. MySQL merupakan program manajemen basis data relasional yang menyimpan data dalam tabel-tabel yang saling berhubungan XAMPP adalah paket server lokal (*localhost*) yang mengintegrasikan Apache, PHP, dan MySQL sehingga memudahkan pengembangan dan pengujian aplikasi web (Mulyanto & Ramadhan, 2022).

Metode Waterfall

Metode Waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara berurutan, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga pengujian, dengan setiap tahap diselesaikan sebelum tahap berikutnya dimulai. Metode ini telah digunakan pada perancangan program absensi berbasis website (Kurnawan et al, 2021).

Pemodelan UML dan ERD

Unified Modeling Language (UML) adalah metode pemodelan visual untuk perancangan program berorientasi objek yang berfungsi sebagai alat visualisasi, perancangan, dan dokumentasi program (Mulyanto & Ramadhan, 2022). Diagram UML yang digunakan pada penelitian ini adalah *use case diagram* dan *activity diagram*. *Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan gambaran struktur basis data yang terdiri dari entitas, atribut, dan relasi untuk memudahkan perencanaan basis data (Sari & Nugroho, 2024).

Black Box Testing

Pengujian *black box* adalah pengujian yang didasarkan pada fungsi-fungsi aplikasi, yaitu apakah masukan yang diberikan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan kebutuhan pengguna tanpa memeriksa kode program. Metode ini digunakan untuk memastikan setiap fitur program berjalan sesuai spesifikasi (Mulyanto & Ramadhan, 2022).

3. METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di MTs Al Ikhlashiyah 2 Medan yang beralamat di Jl. Jermal III Ujung No. 19, Kecamatan Medan Denai, Kota Medan, Sumatera Utara. Lokasi dipilih berdasarkan observasi awal yang menunjukkan bahwa presensi guru masih dilakukan secara manual menggunakan buku absensi. Penelitian dilakukan pada 25 September sampai 25 November 2025, mulai dari observasi awal, pengumpulan data, analisis program berjalan, hingga perancangan program.

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Data primer diperoleh langsung dari kepala sekolah, staf tata usaha, dan guru, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen dan literatur yang relevan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut.

a. **Observasi**, yaitu pengamatan langsung terhadap alur presensi guru, mulai dari pengisian buku absensi, waktu kehadiran, hingga pengelolaan dan penyimpanan data oleh tata usaha, serta kendala yang muncul seperti keterlambatan pencatatan dan kesulitan rekapitulasi.
b. **Wawancara** dengan kepala sekolah, guru, dan staf administrasi untuk menggali kebutuhan pengguna, permasalahan presensi manual, dan fitur utama yang dibutuhkan.
c. **Studi dokumentasi**, yaitu pengumpulan format buku absensi manual, laporan kehadiran guru per semester, dan rekapitulasi kehadiran dari tata usaha sebagai acuan perancangan struktur data.
d. **Studi literatur** terhadap buku, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu mengenai program informasi presensi, *QR Code*, dan pembangkit bilangan acak.

Metode Analisis Data

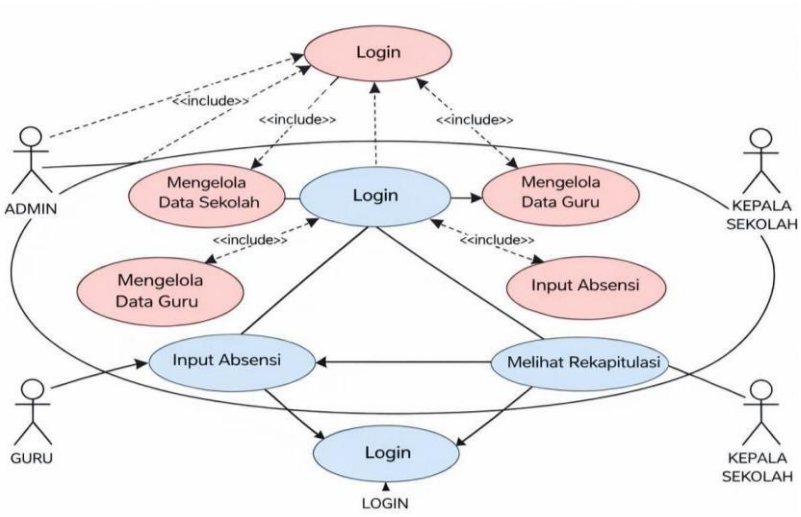
Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan menguraikan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi terhadap program presensi manual yang berjalan. Analisis digunakan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan program manual, permasalahan utama yang dihadapi, serta kebutuhan program baru yang lebih modern dan efisien.

Metode Pengembangan Program

Pengembangan program menggunakan metode Waterfall yang terdiri dari empat tahap. Tahap analisis kebutuhan dilakukan melalui pengumpulan data dan analisis program berjalan. Tahap perancangan menghasilkan rancangan proses (UML), basis data (ERD dan struktur tabel), serta antarmuka. Tahap implementasi membangun aplikasi menggunakan HTML, CSS, JavaScript, PHP, dan MySQL dengan XAMPP sebagai server lokal. Tahap pengujian dilakukan dengan metode *Black Box* untuk memastikan fungsi program sesuai kebutuhan.

Pemodelan UML dan ERD

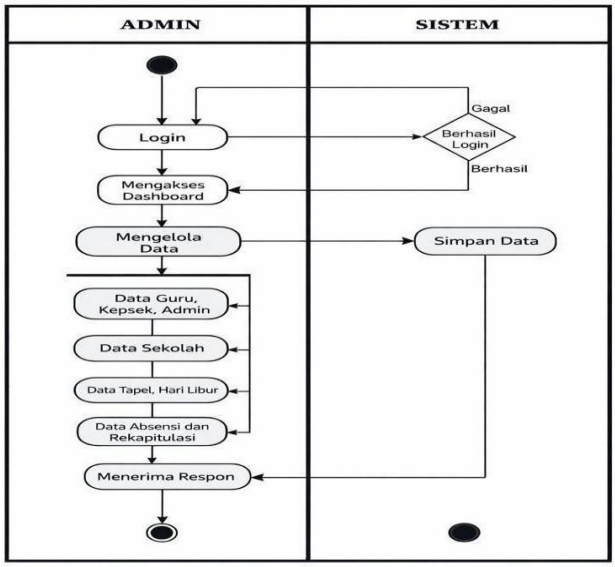
Use Case Diagram Usulan



Gambar 1. Use Case Diagram Program Presensi Guru

Use case diagram menggambarkan tiga aktor. Admin memiliki hak akses tertinggi untuk mengelola data sekolah, data guru, dan data absensi. Guru hanya dapat melakukan presensi. Kepala sekolah hanya dapat melihat laporan rekapitulasi presensi. Seluruh aktor harus melalui proses *login* terlebih dahulu.

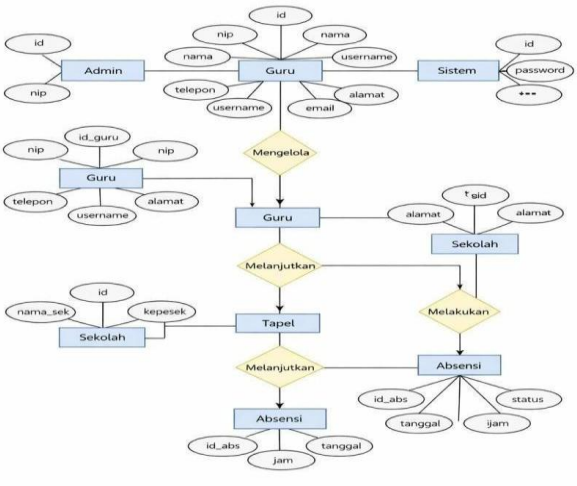
Activity Diagram Usulan



Gambar 2. Activity Diagram Admin

Activity diagram admin menggambarkan admin melakukan *login* dengan *username* dan *password* yang divalidasi program. Jika berhasil, admin masuk ke *dashboard* dan dapat mengelola data pengguna (admin, guru, kepala sekolah), data sekolah, data tahun pelajaran dan hari libur, serta data absensi dan rekapitulasi. Program menyimpan data secara otomatis dan memberikan respon kepada admin. Pada *activity diagram* guru, setelah *login* berhasil guru melakukan presensi dengan memindai *QR Code*. Program memvalidasi kesesuaian kode; apabila tidak sesuai, guru harus mengulang presensi, dan apabila sesuai program menyimpan data kehadiran dan menampilkan respon presensi berhasil.

Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

ERD program terdiri dari entitas *admins*, *users*, *kepsek* (kepala sekolah), *guru*, *sekolah*, *liburs* (hari libur), *barcode*, *absen*, dan *tapels* (tahun pelajaran). Contoh atribut pada entitas absen adalah id, guru_id, status, tapel_id, type, dan tanggal. Relasi yang terbentuk antara lain relasi *users* dengan *admins*, *guru*, dan *kepsek*, serta relasi guru dengan absen yang menyimpan kehadiran guru pada tahun pelajaran tertentu.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis Program yang Sedang Berjalan

Berdasarkan observasi dan wawancara, prosedur presensi guru di MTs Al Ikhlashiyah 2 Medan berjalan sebagai berikut. Pertama, guru mengisi lembar atau buku absensi harian dengan keterangan hadir, izin, sakit, atau alfa, yang disimpan di ruang tata usaha atau ruang guru. Kedua, bagian tata usaha mengumpulkan data absensi secara berkala dan merekapnya secara manual ke dalam buku rekap atau format laporan bulanan pada akhir bulan. Ketiga, data disimpan sebagai arsip fisik dan laporan disampaikan kepada kepala sekolah sebagai bahan evaluasi kedisiplinan dan administrasi.

Analisis terhadap prosedur tersebut menunjukkan empat kelemahan utama: pencatatan dan rekapitulasi memerlukan waktu lama; data rentan salah catat dan hilang; data tidak dapat diakses secara *real-time*; dan pencarian data untuk evaluasi kehadiran menjadi sulit. Solusi yang diusulkan adalah presensi guru berbasis pemindaian QR Code yang mengotomatiskan pencatatan dan rekapitulasi serta menyimpan data pada basis data terpusat.

Analisis Kebutuhan Program

Program yang dikembangkan melibatkan tiga pengguna, yaitu admin, guru, dan kepala sekolah, dengan kebutuhan fungsional yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Fungsional Program

No	Fungsional	Deskripsi Kebutuhan	Pengguna
1	Login	Pengguna masuk ke program menggunakan username dan password.	Admin, Guru, Kepala Sekolah
2	Kelola Data Pengguna	Mengelola data admin, guru, dan kepala sekolah.	Admin
3	Kelola Data Sekolah	Mengelola data sekolah, tahun pelajaran, dan hari libur.	Admin
4	Kelola Data Guru	Menambah, melihat detail, mengubah, dan menghapus data guru.	Admin
5	Pembangkitan QR Code	Menghasilkan kode unik dengan LCG dan menampilkan serta mengunduh QR Code guru.	Admin, Program
6	Presensi QR Code	Memindai QR Code untuk presensi masuk dan pulang.	Guru
7	Validasi Presensi	Memeriksa kesesuaian kode; menolak kode yang tidak sesuai.	Program
8	Kelola Data Absensi	Melihat dan mengubah data absensi guru.	Admin
9	Rekapitulasi Absensi	Merekap kehadiran guru per periode dan mencetaknya.	Admin
10	Lihat Laporan	Melihat laporan rekapitulasi presensi guru.	Kepala Sekolah

Perancangan Basis Data

Berdasarkan ERD, struktur tabel utama basis data ditunjukkan pada Tabel 3. Data nama dan akun pengguna disimpan pada tabel *users* yang dirujuk oleh tabel *admin* dan *guru* melalui *user_id*.

Tabel 3. Struktur Tabel Database

Tabel	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
Absen	Id	bigint	Primary Key
	guru_id	bigint	Foreign Key ke tabel guru
	tapel_id	bigint	Foreign Key ke tabel tahun pelajaran
	Status	enum	'H' (hadir), 'I' (izin), 'S' (sakit), 'A' (alfa)
	Type	enum	'Masuk', 'Pulang'
	Tanggal	date	Tanggal presensi
Guru	Id	bigint	Primary Key
	user_id	bigint	Foreign Key ke tabel users
	Nip	varchar(255)	Nomor Induk Pegawai
	nuptk	varchar(255)	Nomor Unik Pendidik dan Tenaga Kependidikan
Admin	Id	bigint	Primary Key

	user_id	bigint	Foreign Key ke tabel users
Barcode	Id	bigint	Primary Key
	guru_id	bigint	Foreign Key ke tabel guru
	kode	varchar(255)	Kode unik hasil LCG yang dimuat pada QR Code

Penerapan Algoritma LCG pada QR Code

Agar QR Code tidak bersifat tetap, program membangkitkan kode presensi menggunakan LCG dengan alur berikut. (1) Program menentukan nilai awal (*seed*) dan parameter *a*, *c*, dan *m*. (2) Pada setiap periode atau sesi presensi, program menghitung nilai berikutnya dengan rumus X_(n+1) = (a · X_n + c) mod m. (3) Nilai yang dihasilkan menjadi kode unik yang dimuat ke dalam QR Code. (4) Saat QR Code dipindai, program membandingkan kode yang terbaca dengan kode yang berlaku. (5) Apabila sesuai, kehadiran disimpan ke tabel absen; apabila tidak sesuai, presensi ditolak dan guru diminta mengulang.

Sebagai ilustrasi perhitungan, digunakan parameter sederhana *a* = 5, *c* = 3, *m* = 16, dan *seed* X_0 = 7. Hasil lima iterasi pertama ditunjukkan pada Tabel 4. Nilai yang dihasilkan berbeda pada setiap iterasi sehingga kode yang tertanam pada QR Code ikut berubah. Parameter pada tabel ini hanya untuk memperlihatkan cara kerja; parameter yang digunakan pada program dapat disesuaikan dengan kebutuhan keamanan sekolah.

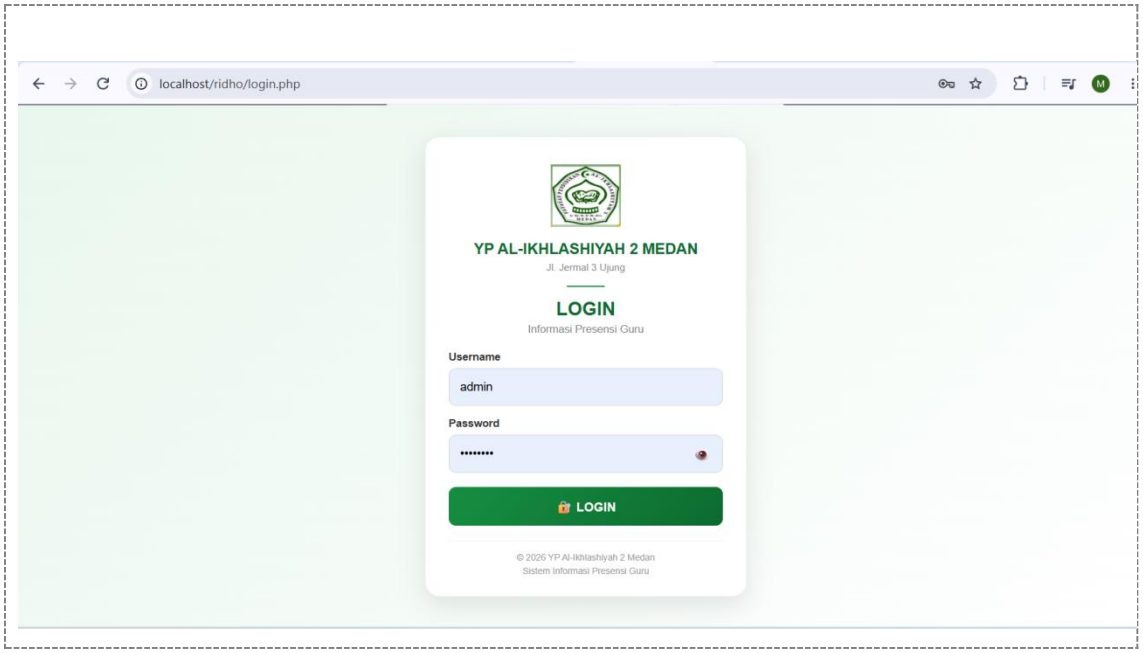
Tabel 4. Ilustrasi Iterasi LCG (a = 5, c = 3, m = 16, X_0 = 7)

Iterasi (n)	Nilai X_n	Perhitungan
0	7	Nilai awal (seed)
1	6	(5 × 7 + 3) mod 16 = 38 mod 16
2	1	(5 × 6 + 3) mod 16 = 33 mod 16
3	8	(5 × 1 + 3) mod 16 = 8 mod 16
4	11	(5 × 8 + 3) mod 16 = 43 mod 16
5	10	(5 × 11 + 3) mod 16 = 58 mod 16

Implementasi Program

a. Halaman Login

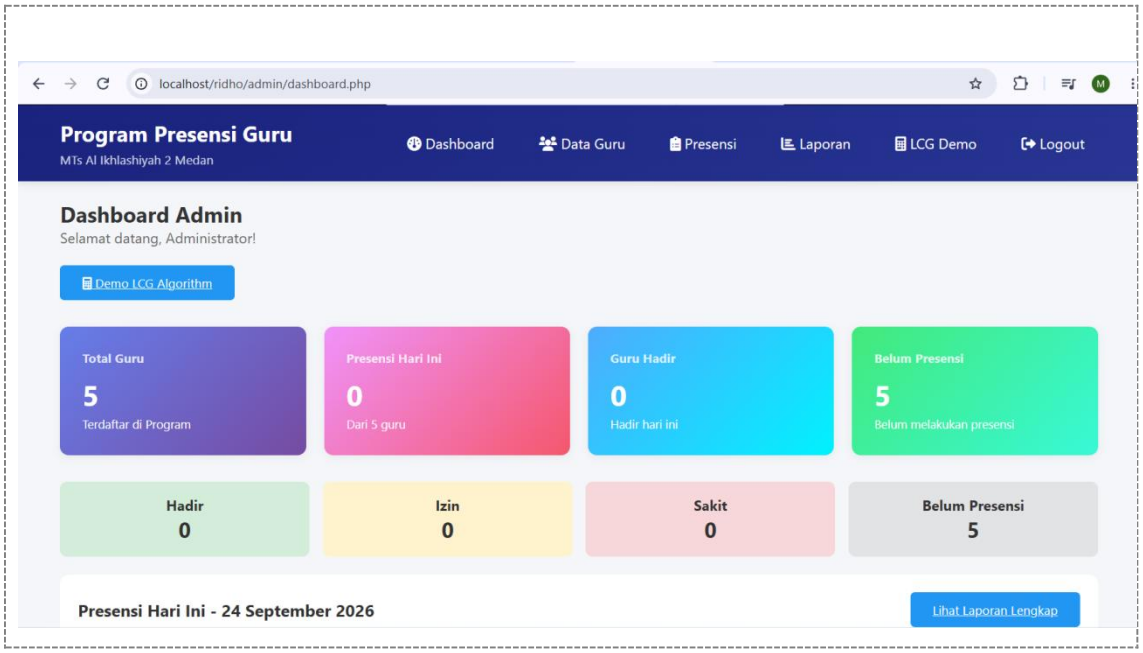
Halaman *login* merupakan halaman awal sebagai pintu masuk program. Pengguna memasukkan *username* dan *password* yang divalidasi program. Jika berhasil, pengguna diarahkan ke *dashboard* sesuai hak aksesnya; jika gagal, pengguna kembali ke halaman *login*.



Gambar 4. Halaman Login

b. Halaman Dashboard

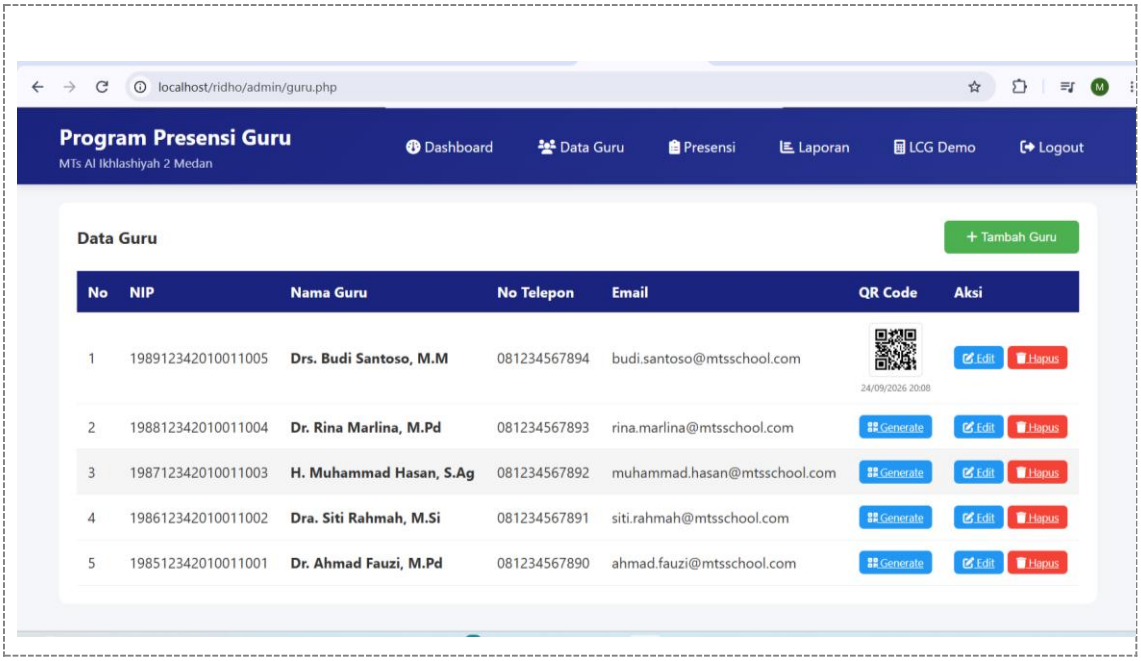
Dashboard adalah tampilan utama setelah *login* yang memperlihatkan ringkasan jumlah data secara *real-time* dan menyediakan akses cepat ke halaman data lainnya.



Gambar 5. Halaman Dashboard

c. Halaman Data Guru

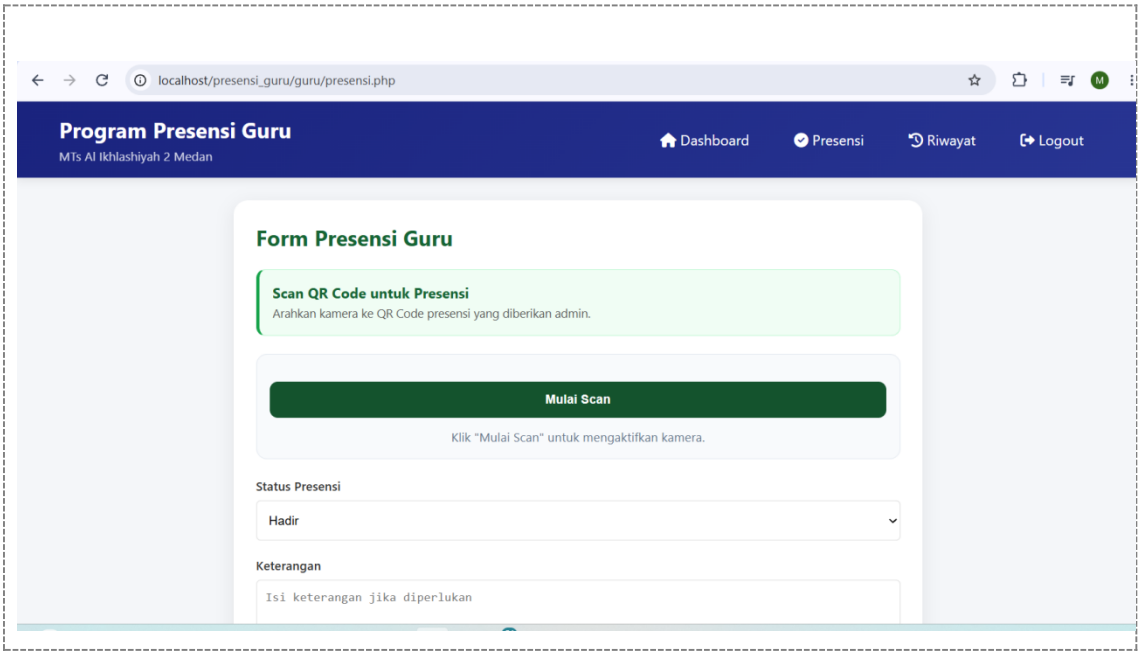
Halaman Data Guru digunakan admin untuk menambah data guru. Tabel data memuat nama, jenis kelamin, NIP, dan NUPTK, serta tombol aksi untuk melihat detail, mengubah, dan menghapus data. Pada menu lihat detail, admin juga dapat melihat dan mengunduh QR Code yang digunakan guru untuk presensi.



Gambar 6. Halaman Data Guru

d. Halaman Presensi dan Pindai QR Code

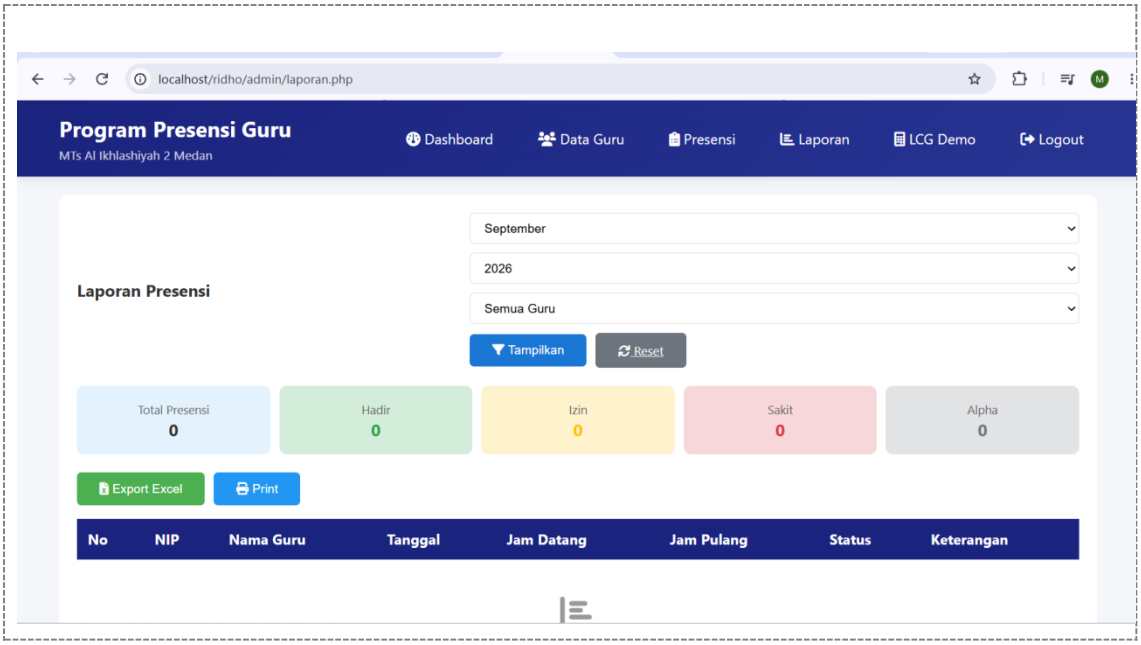
Halaman Absensi digunakan untuk memilih presensi masuk atau pulang, kemudian program mengarahkan pengguna ke halaman pindai QR Code. Halaman ini menampilkan nama, tanggal, jenis absen, dan tampilan kamera untuk memindai kode. Setelah QR Code terbaca dan divalidasi, program mencatat kehadiran guru ke basis data secara otomatis dan menampilkan respon presensi berhasil. Informasi tanggal dan jam pada halaman ini membantu memastikan presensi dilakukan pada waktu yang ditentukan.



Gambar 7. Halaman Pindai QR Code

e. Halaman Rekapitulasi Absensi

Halaman Rekapitulasi Absensi Guru menyajikan data kehadiran guru per periode, baik harian, mingguan, maupun bulanan. Admin memilih tahun pelajaran, semester, dan jenis rekapitulasi, kemudian hasil rekap dapat dicetak sebagai laporan fisik. Kepala sekolah dapat melihat hasil rekapitulasi untuk memantau kedisiplinan guru.



Gambar 8. Halaman Rekapitulasi Absensi

Pengujian Program

Pengujian dilakukan dengan metode *Black Box* untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Black Box

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login dengan data benar	Berhasil masuk ke dashboard sesuai hak akses.	Berhasil
2	Login dengan data salah	Program menolak dan kembali ke halaman login.	Berhasil
3	Input data guru	Data guru berhasil disimpan.	Berhasil
4	Lihat dan unduh QR Code	QR Code guru tampil dan dapat diunduh.	Berhasil
5	Presensi masuk dengan QR Code sesuai	Kehadiran tersimpan dan muncul respon presensi berhasil.	Berhasil
6	Presensi dengan QR Code tidak sesuai	Presensi ditolak dan guru diminta mengulang.	Berhasil
7	Presensi pulang	Data presensi pulang tersimpan.	Berhasil
8	Ubah data absensi (admin)	Perubahan data absensi tersimpan.	Berhasil
9	Rekapitulasi absensi	Rekap kehadiran ditampilkan sesuai periode.	Berhasil
10	Cetak rekapitulasi	Laporan berhasil dicetak.	Berhasil

Pembahasan

Perbandingan antara presensi manual dan program yang dirancang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Proses Presensi Guru

Aspek	Presensi Manual	Program Usulan	Keunggulan
Media presensi	Buku absensi	Aplikasi berbasis web	Data tersimpan di basis data dan mudah diakses kembali
Proses presensi	Menulis nama dan tanda tangan	Memindai QR Code	Lebih cepat, praktis, dan nirkontak
Penyimpanan data	Catatan pada buku	Basis data	Lebih aman dan dapat dicadangkan
Pencarian data	Membuka halaman buku satu per satu	Pencarian melalui aplikasi	Data ditemukan lebih cepat
Rekap laporan	Memeriksa catatan satu per satu	Laporan ditampilkan aplikasi	Laporan diperoleh lebih cepat
Keamanan kode	Tidak ada kode presensi	QR Code dengan LCG	Kode berubah berkala sehingga mengurangi penyalahgunaan

Hasil perancangan menjawab tiga rumusan masalah. Pertama, presensi melalui pemindaian QR Code menggantikan pengisian buku absensi sehingga guru tidak perlu antre menulis dan menandatangani buku secara bergantian. Kedua, QR Code dan LCG diterapkan dengan membangkitkan kode unik yang berubah secara berkala dan divalidasi saat dipindai. Ketiga, aplikasi web yang dihasilkan menyediakan pengelolaan data guru, presensi, dan rekapitulasi yang dapat diakses admin dan kepala sekolah.

Perlu dicatat bahwa LCG merupakan pembangkit bilangan acak semu yang urutannya dapat diprediksi apabila parameter dan nilai awalnya diketahui. Oleh sebab itu, LCG pada program ini berfungsi mengurangi risiko penggunaan ulang kode yang sama, tetapi bukan pengaman tingkat kriptografi. Penelitian ini juga membatasi pembahasan pada proses presensi guru di MTs Al Ikhlashiyah 2 Medan dan tidak membahas keamanan jaringan maupun integrasi dengan perangkat presensi lain.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian, dapat ditarik kesimpulan bahwa presensi guru dengan pemindaian QR Code dapat menggantikan pengisian buku absensi sehingga proses pencatatan kehadiran lebih cepat dan tidak menimbulkan antrean. Metode Linear Congruential Generator (LCG) dapat diterapkan untuk membangkitkan kode

unik yang berubah secara berkala pada QR Code sehingga mengurangi kemungkinan penyalahgunaan kode presensi. Aplikasi presensi guru berbasis web yang dikembangkan dengan metode Waterfall, PHP, dan MySQL mampu mengelola data guru, mencatat presensi, dan menyajikan rekapitulasi kehadiran, dan hasil pengujian Black Box menunjukkan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan.

Saran

Beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya adalah program dapat dikembangkan menjadi aplikasi *mobile* (Android atau iOS) dan ditambah validasi lokasi berbasis GPS agar presensi hanya dapat dilakukan di area sekolah. Pembangkitan kode dapat ditingkatkan dengan algoritma yang lebih aman secara kriptografi atau dengan membandingkan LCG dengan pembangkit bilangan acak lain. Perlu ditambahkan fitur pencadangan (*backup*) dan pemulihan *(restore)* basis data untuk mengurangi risiko kehilangan data. Perlu dilakukan pelatihan kepada admin, guru, dan kepala sekolah agar program digunakan secara optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah dan seluruh guru serta staf tata usaha MTs Al Ikhlashiyah 2 Medan yang telah memberikan izin dan kesempatan penelitian, serta kepada Politeknik Ganesha Medan atas dukungan dan bimbingan selama penyusunan naskah ini. Naskah ini merupakan bagian dari tugas akhir Program Studi Manajemen Informatika.

DAFTAR REFERENSI

Adam, F. K., Pasaribu, A. F. O., & Wahyudi, A. D. (2023). Aplikasi monitoring absensi karyawan Ditlantas dengan penerapan teknologi GPS (Studi kasus: Ditlantas Polda Lampung). *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak, 4*(1), 1–9. https://doi.org/10.33365/jatika.v4i1.723

Afiifah, K., Azzahra, Z. F., & Anggoro, A. D. (2022). Analisis teknik entity relationship diagram dalam perancangan database sebuah literature review. *Intech, 3*(2), 70–74. https://doi.org/10.54895/intech.v3i2.1682

Ahmad, N., Krisnanik, E., Rupilele, F. G. J., Muliawati, A., Syamsiyah, N., Kraugusteeliana, K., … Irwanto, I. (2022). *Analisa & perancangan program informasi berorientasi objek.*

Arianti, T., Fa'izi, A., Adam, S., & Wulandari, M. (2022). Perancangan program informasi perpustakaan menggunakan diagram UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi, 1*(1), 19–25.

Febriyanti, N. M. D., Oka Sudana, A. A. K., & Piarsa, I. N. (2021). Implementasi black box testing pada program informasi manajemen dosen. *JITTER: Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer, 2*(3), 535.

Gunawan, R., Yusuf, A. M., & Nopitasari, L. (2021). Rancang bangun program presensi mahasiswa dengan menggunakan QR Code berbasis Android. *Elkom: Jurnal Elektronika dan Komputer, 14*(1), 47–58. https://doi.org/10.51903/elkom.v14i1.369

Irfan, M., Abdul, M., Nur, G., & Lutfiyani, A. (2023). Perancangan program absensi berbasis website dengan metode Waterfall di BAPPEDA Kebumen. *5*(1), 75–88.

Khasanah, M., & Antariksa, W. F. (2021). Implementasi presensi elektronik untuk meningkatkan kedisiplinan guru dan pegawai di Sekolah Dasar Islam. *JIEMAN: Journal of Islamic Educational Management, 3*(2), 221–236. https://doi.org/10.35719/jieman.v3i2.82

Knuth, D. E. (1997). *The art of computer programming, Volume 2: Seminumerical algorithms* (3rd ed.). Addison-Wesley.

Rawat, B., Purnama, S., & Mulyati, M. (2021). MySQL database management system (DBMS) on FTP site LAPAN Bandung. *International Journal of Cyber and IT Service Management, 1*(2), 173–179.

Setiawan, R., & Kurniawan, D. (2022). Perancangan program informasi absensi berbasis QR Code untuk meningkatkan efektivitas pencatatan kehadiran. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 10(2), 115–124.

Pratama, A. R., Sari, D. P., & Hidayat, R. (2023). Implementasi QR Code pada program presensi berbasis web untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan data kehadiran. *Jurnal Informatika dan Program Informasi*, 9(1), 45–54.

Mulyanto, Y., & Ramadhan, F. (2022). Pengembangan program informasi presensi berbasis website menggunakan metode Waterfall. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 13(2), 87–96.

Kurniawan, A., Setiawan, E., & Lestari, N. (2021). Perancangan dan implementasi program informasi presensi guru berbasis web. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(4), 1250–1258.

Sari, R. P., & Nugroho, A. (2024). Implementasi program presensi berbasis QR Code untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi pengelolaan kehadiran. *Jurnal Teknologi dan Program Informasi*, 10(1), 33–42.