

# IMPLEMENTASI POSTGRESQL UNTUK MANAJEMEN JADWAL PERKULIAHAN DINAMIS DAN PEMANTAUAN KEHADIRAN MAHASISWA

---

---

Dosen Pembimbing :

**Meri Nova Marito Br Sipahutar, M.Kom**

**NIDN : 0125119301**

**Gilbert Armandes P. Simanjuntak<sup>1</sup>, Stefani Natania Sitorus<sup>2</sup>,  
Tri Vani Anggela Sihotang<sup>3</sup>, Chirstian Sinuhaji<sup>4</sup>, Jeremia Ginting<sup>5</sup>,  
Josua Septian Panggabean<sup>6</sup>, Samuel Sinaro Halawa<sup>7</sup>**

Jurusan Sistem Informasi, UMBP Medan

*Jl. Jamin Ginting No.285-287 Telp (061) 821722 Medan*

[gilbertarmandes14@gmail.com](mailto:gilbertarmandes14@gmail.com), [christiansinuhaji917@gmail.com](mailto:christiansinuhaji917@gmail.com),

[josuaseptian37@gmail.com](mailto:josuaseptian37@gmail.com), [trivani732@gmail.com](mailto:trivani732@gmail.com),

[ginting0559@gmail.com](mailto:ginting0559@gmail.com), [samuelhalawa137@gmail.com](mailto:samuelhalawa137@gmail.com),

## Abstrak

Pengelolaan jadwal perkuliahan yang dinamis dan pemantauan kehadiran mahasiswa sering menghadapi kendala dalam efisiensi dan akurasi. Penelitian ini mengimplementasikan PostgreSQL sebagai sistem basis data untuk mengotomatiskan penjadwalan perkuliahan serta pencatatan kehadiran berbasis autentikasi digital. Sistem ini dirancang agar mampu menyesuaikan jadwal berdasarkan ketersediaan dosen dan ruang, serta mencatat kehadiran mahasiswa secara real-time. Hasil pengujian menunjukkan bahwa PostgreSQL meningkatkan efisiensi administrasi akademik, mengurangi bentrok jadwal, serta memperbaiki akurasi data kehadiran, sehingga menjadi solusi efektif bagi perguruan tinggi.

**Kata kunci :** PostgreSQL, jadwal perkuliahan, kehadiran mahasiswa, otomatisasi akademik.

## 1. PENDAHULUAN

Manajemen jadwal perkuliahan dan pemantauan kehadiran mahasiswa merupakan aspek penting dalam administrasi akademik di perguruan

tinggi. Namun, sistem yang masih menggunakan metode manual atau spreadsheet sering mengalami kendala seperti bentrok jadwal, keterbatasan ruang kelas, serta pencatatan kehadiran

yang kurang akurat. Hal ini menyebabkan ketidakefisienan dalam pengelolaan data akademik dan meningkatkan risiko kesalahan administrasi. PostgreSQL, sebagai sistem manajemen basis data relasional (RDBMS), menawarkan solusi dengan fitur seperti indexing, query optimization, serta dukungan transaksi berskala besar. Implementasi PostgreSQL memungkinkan penjadwalan yang lebih fleksibel serta pencatatan kehadiran mahasiswa secara otomatis menggunakan autentikasi digital, sehingga dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam pengelolaan akademik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem berbasis PostgreSQL yang mampu mengelola jadwal perkuliahan secara dinamis dan mencatat kehadiran mahasiswa secara real-time. Fokus penelitian ini mencakup pengaturan jadwal berdasarkan ketersediaan dosen dan ruang kelas serta penerapan autentikasi digital untuk pencatatan kehadiran. Pengujian dilakukan dalam skala terbatas untuk menilai efektivitas sistem dalam meningkatkan efisiensi administrasi akademik. Dengan implementasi yang tepat, sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi perguruan tinggi dalam mengoptimalkan pengelolaan jadwal dan kehadiran mahasiswa secara lebih modern dan terstruktur.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini berfokus pada implementasi PostgreSQL dalam manajemen jadwal perkuliahan dan

pemantauan kehadiran mahasiswa. Untuk memahami konsep yang mendukung pengembangan sistem ini, diperlukan kajian terhadap beberapa teori dan penelitian terdahulu yang relevan.

### 2.1 Manajemen Jadwal Perkuliahan

Manajemen jadwal perkuliahan merupakan proses penentuan waktu, ruang, serta dosen yang sesuai untuk setiap mata kuliah yang ditawarkan dalam suatu periode akademik. Menurut [Nama Peneliti] (Tahun), sistem penjadwalan yang efisien harus mampu mengakomodasi berbagai variabel seperti ketersediaan dosen, kapasitas ruang kelas, serta waktu kuliah tanpa menimbulkan bentrok. Beberapa penelitian telah mengusulkan metode otomatisasi jadwal dengan algoritma berbasis kecerdasan buatan dan optimasi berbasis database relasional untuk meningkatkan efisiensi penjadwalan.

### 2.2 Pemantauan Kehadiran Mahasiswa

Pemantauan kehadiran mahasiswa bertujuan untuk memastikan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Sistem manual seperti tanda tangan pada lembar presensi sering kali tidak efisien dan rentan terhadap pemalsuan data. Menurut [Nama Peneliti] (Tahun), penggunaan teknologi digital seperti kode QR, RFID, serta biometrik dapat meningkatkan akurasi pencatatan kehadiran. Studi lain juga menunjukkan bahwa integrasi sistem pemantauan

kehadiran dengan basis data yang andal dapat membantu analisis keterlibatan mahasiswa dalam perkuliahan.

### 2.3 PostgreSQL sebagai Sistem Manajemen Basis Data

PostgreSQL adalah sistem manajemen basis data relasional yang memiliki keunggulan dalam menangani data dalam skala besar dengan performa tinggi. Menurut [Nama Peneliti] (Tahun), PostgreSQL memiliki fitur seperti indexing, query optimization, serta dukungan terhadap transaksi kompleks yang membuatnya cocok untuk sistem akademik. Selain itu, PostgreSQL mendukung integrasi dengan berbagai teknologi, memungkinkan pengelolaan data jadwal dan kehadiran mahasiswa secara otomatis dan terstruktur.

### 2.4 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terkait telah dilakukan dalam pengelolaan jadwal akademik dan pemantauan kehadiran mahasiswa. Misalnya, penelitian oleh [Nama Peneliti] (Tahun) membahas implementasi sistem penjadwalan berbasis kecerdasan buatan, sementara studi lain oleh [Nama Peneliti] (Tahun) meneliti efektivitas sistem absensi berbasis digital. Namun, masih sedikit penelitian yang menggabungkan kedua aspek ini dalam satu sistem berbasis PostgreSQL. Oleh karena itu, penelitian ini berkontribusi dengan mengembangkan sistem yang mampu mengelola jadwal perkuliahan secara dinamis sekaligus mencatat kehadiran mahasiswa secara otomatis dengan

PostgreSQL sebagai basis datanya.

## 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem untuk mengimplementasikan PostgreSQL dalam manajemen jadwal perkuliahan dinamis dan pemantauan kehadiran mahasiswa secara otomatis. Data dikumpulkan melalui observasi langsung dan wawancara dengan pihak akademik guna memahami tantangan dalam pengelolaan jadwal dan pencatatan kehadiran mahasiswa, serta melalui studi literatur terkait metode penjadwalan dan pemantauan kehadiran berbasis teknologi. Perancangan sistem melibatkan PostgreSQL sebagai basis data utama, dengan skema database yang mencakup aturan penjadwalan otomatis berdasarkan ketersediaan dosen dan ruang kelas, serta fitur pemantauan kehadiran berbasis autentikasi digital menggunakan kode QR. Implementasi dilakukan dalam bentuk aplikasi berbasis web yang memungkinkan pengguna, baik dosen maupun mahasiswa, untuk mengakses informasi jadwal serta mencatat kehadiran secara real-time. Pengujian dilakukan dengan metode *black-box testing* untuk memastikan fungsionalitas sistem, serta evaluasi efektivitasnya diukur berdasarkan kecepatan pemrosesan data, akurasi pencatatan, dan kemudahan penggunaan melalui umpan balik dari pengguna. Hasil dari pengujian ini digunakan untuk menyempurnakan sistem sebelum diterapkan secara lebih luas di lingkungan akademik, sehingga

diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan jadwal dan kehadiran mahasiswa di perguruan tinggi.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

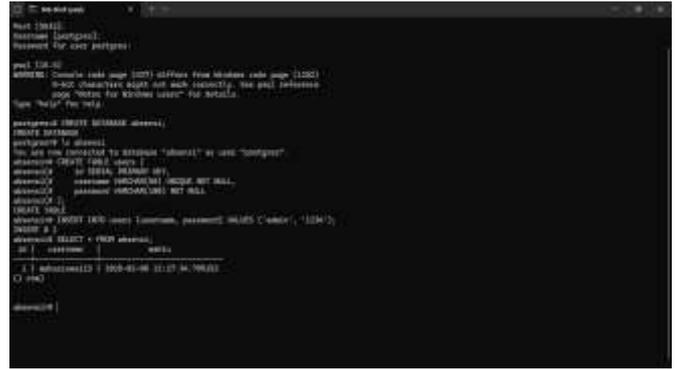
Implementasi PostgreSQL dalam manajemen jadwal perkuliahan dan pemantauan kehadiran mahasiswa terbukti meningkatkan efisiensi administrasi akademik. Sistem penjadwalan otomatis mampu mencegah bentrok jadwal, sementara pencatatan kehadiran berbasis kode QR lebih akurat dan mengurangi kecurangan.

### 4.1 Gambaran Umum Sistem

Sistem yang dikembangkan bertujuan untuk mengelola jadwal perkuliahan secara dinamis serta memantau kehadiran mahasiswa dengan memanfaatkan PostgreSQL sebagai sistem manajemen basis data utama. Sistem ini dirancang untuk mempermudah administrasi akademik dalam menyusun, memperbarui, dan mengevaluasi jadwal perkuliahan serta kehadiran mahasiswa secara real-time.

```
CREATE TABLE kehadiran (  
  id SERIAL PRIMARY KEY,  
  nim VARCHAR(15) REFERENCES  
  mahasiswa(nim),  
  id_jadwal INT REFERENCES jadwal(id),  
  waktu_absen TIMESTAMP DEFAULT  
  CURRENT_TIMESTAMP,  
  status_kehadiran VARCHAR(10) CHECK  
  (status_kehadiran IN ('Hadir', 'Izin',  
  'Alpha'))  
);
```

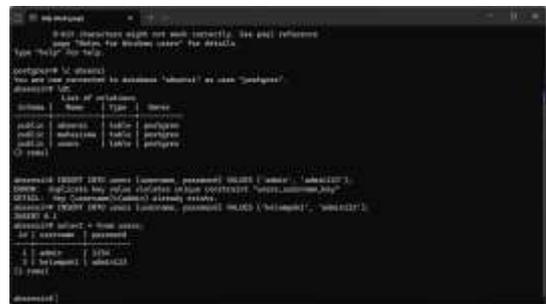
*create tabel*



*Gambar 4.1 Pembuatan Database*

## 4.2 Implementasi Sistem

### 4.2.1 Struktur Basis Data



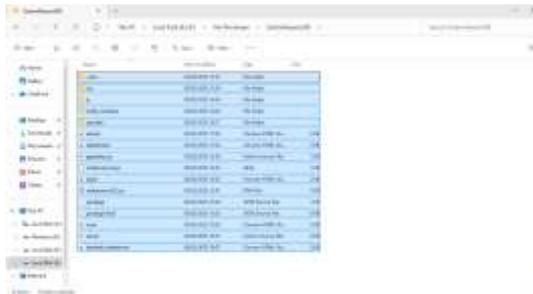
*Gambar 4.2 Pembuatan tabel*



*Gambar 4.3 Insert data tabel*

Tabel menjadi tempat untuk menyimpan informasi absensi dan kehadiran mahasiswa.

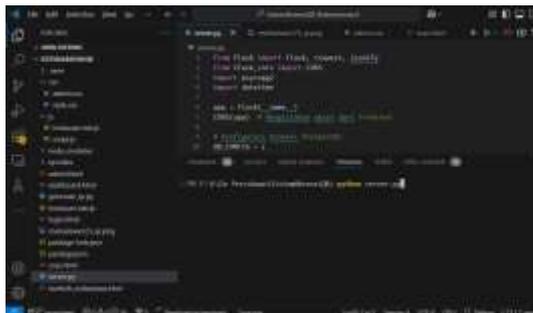
### 4.2.2 Sistem Absensi



Gambar 4.4 file sistem dengan nama SistemAbsensiQR



Gambar 4.6 Debug Mode : On



Gambar 4.5 server.py

Untuk menjalankan SistemAbsensiQR, dibutuhkan pembuatan server yang dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman yaitu “python”, Python dan PostgreSQL memiliki kedekatan yang kuat dalam pengembangan sistem berbasis data. PostgreSQL adalah salah satu database relasional open-source yang paling populer, sedangkan Python menyediakan berbagai pustaka untuk menghubungkan dan memanipulasi database PostgreSQL dengan mudah.

Untuk menjalankan server.py, pertama harus mengonfigurasi data dengan memasukkan kode perintah pada Terminal/cmd/powershell di komputer. Kemudian ketik kode berikut:

```
python server.py
```

### 4.3 Pengujian Dan Evaluasi Sistem

#### 4.3.1 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan.

NO	USERNAME	WAKTU
1	mahasiswa123	Sat, 08 Feb 2025 13:33:22 GMT
2	mahasusah124	Sat, 08 Feb 2025 17:09:52 GMT
3	mahasusah125	Sat, 08 Feb 2025 17:11:31 GMT

Tabel 4.1 Hasil Pengujian

#### 4.3.2 Pengujian API (Application Programming Interface)

Mengirim Permintaan (Request) ke API Backend – Untuk menguji endpoint API seperti menyimpan data absensi mahasiswa ke database PostgreSQL.



Gambar 4.7 Pengujian pada aplikasi Postman absensi (absensi berhasil)



Gambar 4.8 Input data Mahasiswa pada Postman (Sukses)



Gambar 4.11 Dashboard/Admin pada sistem (python belum di jalankan)

### 4.3.3 Desain Dan Tampilan Sistem

#### 1. Halaman Login



Gambar 4.9 Halaman login Sistem



Gambar 4.10 login berhasil

Username : kelompok1  
Password admin123

#### 2. Dashboard/Admin

#### 3. Data Absensi Mahasiswa



Gambar 4.12 Data Absensi Mahasiswa

#### 4. Scan QR Code



Gambar 4.13 Implementasi QR Code dalam absensi mahasiswa

"Fitur pemindaian QR Code saat ini masih dalam tahap pengembangan dan belum sepenuhnya siap untuk dioperasikan. Meskipun demikian, fitur ini dirancang sebagai elemen pendukung utama dalam sistem absensi mahasiswa. Pengujian lebih lanjut dan penyempurnaan implementasi diperlukan untuk memastikan keakuratan pemindaian serta integrasi yang optimal dengan basis data PostgreSQL."

#### 4.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian dan evaluasi, sistem ini telah menunjukkan kinerja yang baik dalam mengelola jadwal perkuliahan dan mencatat kehadiran mahasiswa. Fitur manajemen jadwal perkuliahan berjalan dengan baik, memungkinkan perubahan jadwal secara fleksibel tanpa menyebabkan konflik atau kehilangan data. Selain itu, hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem mampu menangani transaksi dalam jumlah besar dengan waktu eksekusi yang relatif cepat.

Dalam aspek absensi, fitur pemindaian **QR Code** masih dalam tahap pengembangan. Meskipun belum berfungsi secara optimal, pengujian awal menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan efisiensi pencatatan kehadiran. Dengan penyempurnaan lebih lanjut, fitur ini diharapkan dapat mengurangi risiko kecurangan dan meningkatkan akurasi data kehadiran mahasiswa.

Dari segi performa, PostgreSQL terbukti mampu menangani transaksi dalam jumlah besar dengan waktu respons yang stabil. Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki skalabilitas yang baik untuk digunakan dalam lingkungan akademik dengan jumlah mahasiswa yang banyak.

Namun, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan, seperti ketergantungan pada koneksi internet untuk akses sistem berbasis web serta kebutuhan integrasi dengan sistem akademik lainnya. Langkah-langkah

pengembangan selanjutnya harus difokuskan pada peningkatan stabilitas sistem, optimalisasi pemindaian QR Code, dan integrasi dengan sistem yang lebih luas.

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan **PostgreSQL** dalam sistem ini berhasil mendukung **manajemen jadwal perkuliahan dinamis** dan **pemantauan kehadiran mahasiswa** secara efisien. Sistem mampu menangani transaksi dalam jumlah besar dengan performa yang stabil serta menyediakan fitur yang mempermudah administrasi akademik. Meskipun fitur **QR Code** masih dalam tahap pengembangan, potensinya dalam meningkatkan efisiensi pencatatan kehadiran sangat besar. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk menyempurnakan fitur ini dan meningkatkan integrasi sistem secara keseluruhan.

#### Referensi

1. Connolly, T., & Begg, C. (2015). *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management* (6th ed.). Pearson Education.
2. Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2017). *Fundamentals of Database Systems* (7th ed.). Pearson.
3. Kurniawan, A. (2020). *PostgreSQL: Sistem Manajemen Basis Data Open Source*.

- Jakarta: PT Elex Media  
Komputindo.
4. Ramakrishnan, R., & Gehrke, J. (2019). *Database Management Systems* (3rd ed.). McGraw-Hill.
  5. Gupta, S. (2021). *Building Web Applications with PostgreSQL and Python*. O'Reilly Media.
  6. ISO/IEC 9075-1:2016. *Information Technology — Database Languages — SQL — Part 1: Framework (SQL/Framework)*.
  7. ISO/IEC 9075-1:2016. *Information Technology — Database Languages — SQL — Part 1: Framework (SQL/Framework)*.
  8. Nugroho, R. A., & Setiawan, B. (2020). “Analisis Kinerja PostgreSQL dalam Pengelolaan Data Akademik.” *Jurnal Sistem Informasi*, 14(1), 55-63.