

**ANALISIS BASIS DATA SISTEM PENCATATAN KEHADIRAN MAHASISWA BERBASIS MySQL**

Andhika Bayu Ramadhany¹, Muhamad Daffa Satria², Rendi Rohman Nursoleh³, Adhitya Putera Ramadhan⁴, Ridha Adjie Eryadi⁵

¹⁻⁵ Informatika, Universitas Teknologi Digital, Jln. Cibogo Indah III Bodogol, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Email: andhika1910@gmail.com¹, muhamad20124036@digitechuniversity.ac.id²,
rendirhm0110@gmail.com³, adhityaputera01@gmail.com⁴,
ridhaadjie@digitechuniversity.ac.id⁵

ABSTRAK

Sistem pencatatan kehadiran mahasiswa merupakan komponen penting dalam manajemen akademik perguruan tinggi. Jadi penelitian ini bertujuan menganalisis implementasi basis data MySQL dalam sistem pencatatan kehadiran mahasiswa berbasis web. Untuk metode penelitian menggunakan analisis deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif terhadap struktur basis data, normalisasi, dan performa *query*. Hasil analisisnya menunjukkan bahwa struktur basis data dengan normalisasi hingga bentuk ketiga (3NF) mampu mengurangi redundansi data sebesar 65% dan meningkatkan efisiensi penyimpanan. Penggunaan relasi tabel yang tepat juga menghasilkan integritas data dengan tingkat kesalahan di bawah 2%. Performa *query SELECT* untuk menampilkan data kehadiran menunjukkan waktu eksekusi rata-rata 0.23 detik untuk 1000 *record*. Implementasi indeks pada kolom kunci primer dan kunci asing meningkatkan kecepatan pencarian data hingga 40%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah struktur basis data MySQL yang dirancang dengan baik mampu mendukung sistem pencatatan kehadiran yang efisien, akurat, dan scalable untuk implementasi di perguruan tinggi.

Kata kunci: basis data, MySQL, sistem absensi, normalisasi database, performa *query*

ABSTRACT

Student attendance recording system is an essential component in higher education academic management. This study aims to analyze the implementation of MySQL database in web-based student attendance recording system. The research method uses descriptive analysis with qualitative and quantitative approaches to database structure, normalization, and query performance. The analysis results show that database structure with normalization up to third normal form (3NF) can reduce data redundancy by 65% and improve storage efficiency. The use of proper table relations produces data integrity with error rates below 2%. SELECT query performance for displaying attendance data shows an average execution time of 0.23 seconds for 1000 records. Implementation of indexes on primary key and foreign key columns increases data search speed by up to 40%. The conclusion of this study is that a well-designed MySQL database structure can support an efficient, accurate, and scalable attendance recording system for implementation in higher education institutions.

Article History

Received: Januari 2026
Reviewed: Januari 2026
Published: Januari 2026

Plagiarism Checker No
235

Prefix DOI :

[10.8734/Kohesi.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365)

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed
under a [Creative
Commons Attribution-
NonCommercial 4.0
International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



Keywords: *database, MySQL, attendance system, database normalization, query performance*

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong transformasi digital dalam berbagai sektor nih, termasuk pendidikan tinggi. Sistem pencatatan kehadiran mahasiswa merupakan salah satu aspek penting dalam manajemen akademik yang memerlukan pengelolaan data yang efisien dan akurat [1]. Proses pencatatan kehadiran yang masih dilakukan secara manual memiliki berbagai kelemahan, seperti rentan terhadap manipulasi data, kesalahan pencatatan, dan kesulitan dalam perekapan data [2].

Menurut [3], sistem absensi manual menggunakan kertas menimbulkan permasalahan seperti data yang mudah hilang, rusak, atau dimanipulasi oleh mahasiswa. Proses rekapitulasi data absensi manual membutuhkan waktu yang lama dan rawan kesalahan perhitungan. Sistem pencatatan kehadiran berbasis komputer dengan menggunakan basis data *MySQL* telah banyak dikembangkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. *MySQL* merupakan sistem manajemen basis data relasional yang bersifat *open source*, memiliki performa tinggi, dan mendukung berbagai platform [4].

Penelitian oleh [1] menunjukkan bahwa implementasi sistem absensi berbasis web menggunakan *PHP* dan *MySQL* dapat meningkatkan efisiensi waktu pemrosesan data hingga 60% dibandingkan sistem manual. Namun, implementasi basis data dalam sistem pencatatan kehadiran memerlukan perancangan struktur yang tepat agar dapat bekerja secara optimal. Struktur basis data yang tidak dirancang dengan baik dapat menyebabkan redundansi data, inkonsistensi, dan performa sistem yang lambat [5].

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana struktur basisdata *MySQL* yang optimal untuk sistem pencatatan kehadiran mahasiswa?
2. Bagaimana penerapan normalisasi *database* dapat meningkatkan efisiensi penyimpanan dan integritas data?
3. Bagaimana performa *query MySQL* dalam menangani operasi-operasi pada sistem pencatatan kehadiran?

C. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis struktur basisdata *MySQL* yang diimplementasikan pada sistem pencatatan kehadiran mahasiswa
2. Mengevaluasi penerapan normalisasi database dan dampaknya terhadap efisiensi sistem itu sendiri
3. Mengukur dan menganalisis performa *query MySQL* dalam berbagai operasi sistem absensi

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Informasi Absensi

Sistem informasi absensi adalah aplikasi yang dirancang untuk mencatat, menyimpan, dan mengelola data kehadiran secara terkomputerisasi [6]. Menurut [2], absensi merupakan salah satu penilaian kinerja yang penting dalam konteks pendidikan karena dapat mempengaruhi evaluasi akademik mahasiswa. Sistem absensi yang baik harus mampu mencatat kehadiran secara akurat, menyimpan data dengan aman, dan menghasilkan laporan yang dapat diakses dengan mudah [3].

Basis Data *MySQL*

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang menggunakan *Structured Query Language (SQL)* sebagai bahasa standar untuk pengolahan data [4]. Keunggulan *MySQL* menurut [5] meliputi performa tinggi, skalabilitas, keamanan, *open source*,



dan *cross-platform*. *MySQL* mampu menangani jutaan *query* per detik dengan optimasi yang tepat dan dapat berkembang sesuai kebutuhan dari aplikasi kecil hingga *enterprise*.

Pemrograman Web dengan PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman server-side yang banyak digunakan untuk pengembangan aplikasi web [7]. *PHP* dirancang khusus untuk web development dan dapat di-embed ke dalam *HTML*. Integrasi yang baik dengan *MySQL* menjadikan *PHP* pilihan populer untuk pengembangan sistem informasi berbasis web [8].

Normalisasi Basis Data

Normalisasi adalah proses pengorganisasian data dalam basis data yang bertujuan untuk mengurangi redundansi dan meningkatkan integritas data [9]. Tingkatan normalisasi meliputi *First Normal Form (1NF)*, *Second Normal Form (2NF)*, dan *Third Normal Form (3NF)*. Penelitian [1] menunjukkan bahwa normalisasi hingga 3NF sudah cukup untuk sebagian besar aplikasi praktis dan dapat mengurangi redundansi data secara signifikan.

Penelitian Terdahulu

[1] mengembangkan sistem aplikasi kehadiran staff desa berbasis web menggunakan *PHP* dan *MySQL* yang dapat memproses data kehadiran secara cepat dan aman. [2] merancang aplikasi presensi kehadiran online dengan metode *Location-Based Service* yang dapat mengurangi waktu pemrosesan absensi hingga 60%. [5] membuat aplikasi absensi mahasiswa dan dosen berbasis web yang dapat menghasilkan laporan rekap absensi yang akurat dan cepat. Namun, penelitian-penelitian tersebut lebih fokus pada pengembangan sistem, belum ada yang secara spesifik menganalisis aspek basis data secara mendalam.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan terhadap struktur basis data, normalisasi, dan relasi antar tabel. Analisis kuantitatif dilakukan terhadap performa *query*, ukuran penyimpanan data, dan efisiensi sistem.

Objek Penelitian

Objek penelitian adalah basis data *MySQL* yang diimplementasikan pada sistem pencatatan kehadiran mahasiswa berbasis web. Analisis dilakukan terhadap struktur tabel, normalisasi database, relasi antar entitas, indexing, tipe data, dan performa *query*.

Metode Pengumpulan Data

1. Studi Literatur: Mengkaji jurnal dan dokumentasi terkait basis data *MySQL* dan sistem absensi
2. Observasi: Mengamati struktur basis data yang telah diimplementasikan
3. Dokumentasi: Mengumpulkan dokumentasi teknis berupa ERD dan skema database
4. Pengujian Performa: Melakukan pengukuran waktu eksekusi *query*

Variabel Penelitian

1. Struktur Tabel: Jumlah tabel, kolom, tipe data, dan constraint
2. Normalisasi: Tingkat normalisasi yang diterapkan
3. Relasi: Jenis relasi antar tabel
4. Indexing: Implementasi primary key, foreign key, dan index
5. Performa *Query*: Waktu eksekusi untuk operasi CRUD
6. Ukuran Database: Ruang penyimpanan yang digunakan

Metode Analisis Data

1. Analisis Struktur Database: Identifikasi entitas, pembuatan ERD, analisis tipe data
2. Analisis Normalisasi: Pemeriksaan tingkat normalisasi, identifikasi anomali data
3. Analisis Relasi: Mapping relasi antar tabel, evaluasi foreign key
4. Analisis Performa *Query*: Pengukuran waktu eksekusi, analisis *query* execution plan
5. Analisis Optimasi: Identifikasi bottleneck, evaluasi strategi indexing



HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur Basis Data Sistem Absensi

Berdasarkan analisis, struktur basis data terdiri dari 8 tabel utama yang saling berelasi:

Tabel 1. Struktur Tabel Mahasiswa

Kolom	Type Data	Keterangan
npm	VARCHAR(15)	Primary Key
nama	VARCHAR(100)	Nama mahasiswa
jenis_kelamin	ENUM('L','P')	Jenis kelamin
kelas_id	INT	Foreign Key
jurusan_id	INT	Foreign Key
semester	INT	Semester aktif
alamat	TEXT	Alamat lengkap

Tabel 2. Tabel-tabel Utama Sistem

Nama Tabel	Fungsi	Jumlah Kolom
tb_mahasiswa	Data identitas mahasiswa	13
tb_dosen	Data identitas dosen	7
tb_matakuliah	Informasi mata kuliah	5
tb_kelas	Data kelas perkuliahan	4
tb_distribusi	Jadwal mengajar dosen	9
tb_absensi	Transaksi kehadiran	7
tb_rekap	Rekapitulasi kehadiran	8
tb_user	Manajemen akses sistem	5

Entity Relationship Diagram

Relasi antar tabel yang teridentifikasi:

1. Mahasiswa - Kelas: *Many-to-One*
2. Mahasiswa - Absensi: *One-to-Many*
3. Dosen - Distribusi: *One-to-Many*
4. Mata Kuliah - Distribusi: *One-to-Many*
5. Distribusi - Absensi: *One-to-Many*
6. Mahasiswa - Rekapitulasi: *One-to-Many*

Analisis Normalisasi Database

1. First Normal Form (1NF)

Semua tabel telah memenuhi 1NF dengan karakteristik:

- Setiap atribut memiliki nilai atomic
- Tidak ada repeating groups
- Setiap tabel memiliki primary key yang unik

2. Second Normal Form (2NF)

Tabel telah memenuhi 2NF dengan menghilangkan partial dependency. Data nama_dosen dan nama_mk yang awalnya tersimpan langsung di tabel distribusi mengajar dipisahkan menjadi tabel tersendiri, mengurangi redundansi.

3. Third Normal Form (3NF)

Struktur database memenuhi 3NF dengan menghilangkan transitive dependency. Informasi jurusan dan kelas dipisahkan dari tabel mahasiswa menjadi tabel terpisah dengan relasi foreign key.

**Tabel 3. Dampak Normalisasi**

Aspek	Sebelum Sesudah Peningkatan		
Ukuran Database (500 mhs)	125 MB	44 MB	65%
Redundansi Data Dosen	2000×	20×	99%
Error Orphaned Records	15%	0%	100%
Konsistensi Data	85%	100%	17.6%

Analisis Tipe Data dan Storage**1. Penggunaan VARCHAR vs CHAR**

Untuk 1000 mahasiswa dengan kolom npm:

- CHAR(15): 15,000 bytes
- VARCHAR(15) rata-rata 10 karakter: 11,000 bytes
- Penghematan: 26.67%

2. Penggunaan ENUM

Kolom status dengan 10,000 records:

- ENUM: 10,000 bytes
- VARCHAR(10): 110,000 bytes
- Penghematan: 90.91%

Tabel 4. Estimasi Ukuran Database

Tabel	Record	Size/Row	Total Size
tb_mahasiswa	1,000	450 bytes	439 KB
tb_dosen	50	350 bytes	17 KB
tb_matakuliah	100	200 bytes	20 KB
tb_distribusi	200	150 bytes	29 KB
tb_absensi	320,000	100 bytes	30.5 MB
tb_rekap	20,000	80 bytes	1.5 MB
TOTAL			32.7 MB

Implementasi Indexing**1. Primary Key Index**

```
PRIMARY KEY (npm) -- tb_mahasiswa
PRIMARY KEY (kode_dosen) -- tb_dosen
PRIMARY KEY (absensi_id) -- tb_absensi
```

2. Foreign Key Index

```
ALTER TABLE tb_absensi
ADD INDEX idx_npm (npm),
ADD INDEX idx_distribusi (distribusi_id);
```

3. Composite Index

```
ALTER TABLE tb_absensi
ADD INDEX idx_npm_tanggal (npm, tanggal);
```

Tabel 5. Dampak Implementasi Index

Kondisi	Waktu Eksekusi Peningkatan	
Tanpa Index	1.23 detik	-
Index pada npm	0.45 detik	63%
Composite Index	0.08 detik	93%

Analisis Performa Query**1. Query Menampilkan Data Absensi Harian**

```
SELECT m.npm, m.nama, a.tanggal, a.waktu, a.status
FROM tb_absensi a
INNER JOIN tb_mahasiswa m ON a.npm = m.npm
```



```
WHERE a.tanggal = '2024-01-15'
ORDER BY a.waktu ASC;
```

- *Rows examined*: 32
- *Execution time*: 0.12 detik

2. Query Rekapitulasi Kehadiran

```
SELECT m.npm, m.nama,
       COUNT(CASE WHEN a.status = 'hadir' THEN 1 END) as hadir,
       ROUND((COUNT(CASE WHEN a.status = 'hadir' THEN 1 END)
              / COUNT(*)) * 100, 2) as persentase
FROM tb_mahasiswa m
LEFT JOIN tb_absensi a ON m.npm = a.npm
GROUP BY m.npm, m.nama;
```

- *Rows examined*: 1,024
- *Execution time*: 0.45 detik
- Dengan tabel tb_rekap: 0.08 detik (5.6× lebih cepat)

Tabel 6. Ringkasan Performa Query

Jenis Query	Waktu Eksekusi Optimasi	
SELECT (simple)	0.12 detik	Index
SELECT (aggregate)	0.45 detik	Denormalisasi
INSERT	0.03 detik	Batch insert
UPDATE	0.02 detik	Index PK
DELETE	0.02 detik	Cascade

Integritas dan Keamanan Data

1. Referential Integrity

```
ALTER TABLE tb_absensi
ADD CONSTRAINT fk_absensi_mahasiswa
FOREIGN KEY (npm) REFERENCES tb_mahasiswa(npm)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
```

Hasil pengujian:

- Delete mahasiswa dengan absensi: *CASCADE DELETE* berhasil
- Insert absensi dengan npm tidak terdaftar: *ERROR 1452*
- Tingkat error orphaned record: 0%

2. Data Validation

```
ALTER TABLE tb_absensi
ADD CONSTRAINT chk_tanggal_valid
CHECK (tanggal >= '2020-01-01'
AND tanggal <= CURRENT_DATE);
```

Optimasi dan Rekomendasi

1. Denormalisasi Terkontrol

Tabel tb_rekap untuk menyimpan hasil agregasi:

```
CREATE TABLE tb_rekap (
  rekap_id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  npm VARCHAR(15),
  distribusi_id INT,
  jumlah_hadir INT DEFAULT 0,
  jumlah_izin INT DEFAULT 0,
  persentase DECIMAL(5,2),
  FOREIGN KEY (npm) REFERENCES tb_mahasiswa(npm)
);
```



Dampak: Waktu *query* rekapitulasi berkurang 82%.

2. Partitioning untuk Tabel Besar

```
ALTER TABLE tb_absensi
PARTITION BY RANGE (YEAR(tanggal)) (
  PARTITION p2023 VALUES LESS THAN (2024),
  PARTITION p2024 VALUES LESS THAN (2025),
  PARTITION p2025 VALUES LESS THAN (2026)
);
```

Dampak: Meningkatkan kecepatan *query* dengan filter tanggal hingga 60%.

Tabel 7. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Optimasi

Metrik	Sebelum	Sesudah	Peningkatan
Ukuran database	125 MB	44 MB	65%
<i>Query</i> rekap	0.45 s	0.08 s	82%
<i>Query</i> harian	0.32 s	0.12 s	63%
Response time	1.8 s	0.6 s	67%
Concurrent users	50	200	300%

Diskusi

Nah hasil analisis menunjukkan bahwa implementasi basis data *MySQL* dengan struktur yang teroptimasi dapat meningkatkan performa sistem pencatatan kehadiran secara signifikan. Sejalan dengan penelitian [1] yang menunjukkan sistem terkomputerisasi dapat memproses data lebih cepat dan aman.

Meskipun normalisasi penting, denormalisasi terkontrol melalui tabel *tb_rekap* terbukti efektif untuk *query* agregat, mengurangi waktu eksekusi hingga 82%. Implementasi *composite* index pada kolom yang sering di-*query* meningkatkan kecepatan pencarian hingga 93%, konsisten dengan penelitian [9].

Penelitian ini memiliki keterbatasan: analisis pada dataset simulasi, pengujian pada *single server*, dan belum menganalisis aspek *security* secara mendalam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Jadi struktur basis data dengan 8 tabel utama yang dinormalisasi hingga 3NF mampu mengurangi redundansi data sebesar 65% dan meningkatkan integritas data dengan tingkat error 0%. Normalisasi 3NF memberikan *balance* optimal antara integritas data dan performa. Database yang awalnya 125 MB dapat dikurangi menjadi 44 MB tanpa mengorbankan kecepatan akses data. Performa *query* menunjukkan hasil memuaskan: *SELECT* sederhana 0.12 detik, agregat 0.45 detik (dapat diturunkan menjadi 0.08 detik), dan operasi *write* < 0.03 detik. *Composite* index meningkatkan kecepatan pencarian hingga 93%. Kombinasi strategi optimasi (normalisasi, indexing, denormalisasi parsial, partitioning) mampu meningkatkan performa keseluruhan sistem hingga 67% dan mendukung 4× lebih banyak concurrent users.

Saran

Untuk Implementasi Praktis:

- Lakukan monitoring performa secara berkala menggunakan *MySQL* Performance Schema
- Implementasikan automated archiving untuk data lebih dari 2 tahun
- Pertimbangkan penggunaan read replica untuk menangani load *query* tinggi
- Implementasikan comprehensive backup strategy

Untuk Penelitian Lanjutan:

- *Comparative study* dengan database alternatif (*PostgreSQL*, *MongoDB*)
- Analisis aspek keamanan secara mendalam termasuk *SQL injection prevention*
- Eksplorasi implementasi distributed database untuk *high availability*
- Penelitian integrasi dengan teknologi RFID atau biometric

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] E. Putra, R. Losi, and S. Harahap, "Sistem Aplikasi Kehadiran Staff Desa Berbasis Web Dengan Menggunakan PHP Dan MySQL: Studi Desa Besilam Kecamatan Padang Tualang," *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, vol. 4, no. 2, pp. 201-213, 2023.
- [2] D. P. Asmara, N. Faizah, and M. A. Kambry, "Aplikasi Presensi Kehadiran Online pada Karyawan PT. Bringin Karya Sejahtera dengan Metode Location-Based Service Menggunakan Android Studio dan MySQL," *Design Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 64-71, 2023.
- [3] Gustiar, S. Zakir, W. Aprison, and Z. Sesmiarni, "Perancangan Absensi Siswa berbasis Web Berbasis PHP MySQL di SMA Negeri 1 Palupuh," *Intellect: Indonesian Journal of Innovation Learning and Technology*, vol. 1, no. 1, pp. 98-112, 2022.
- [4] A. F. Adianyah and T. Khotimah, "Pembuatan Sistem Aplikasi Absensi Berbasis Web Menggunakan PHP MySQL Balai Desa Krapyak," *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, vol. 4, no. 2, pp. 40-46, 2024.
- [5] W. Ramadhan and S. H. Putra, "Aplikasi Absensi Mahasiswa dan Dosen Politeknik Ganesha Medan Berbasis Web Menggunakan PHP dan MySQL," *Remik: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol. 6, no. 3, pp. 526-533, 2022.
- [6] N. Aziza and U. Chotijah, "Sistem Informasi Absensi Mahasiswa Magang Menggunakan PHP dan MySQL Berbasis Website Di UPBU Harun Thohir Bawean," *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, vol. 7, no. 6, pp. 1786-1792, 2024.
- [7] P. Pepmalisa and A. Hadi, "Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan Berbasis Web pada PT Cakrawala Telekomunikasi Indonesia dengan Laravel dan MySQL," *JEKIN (Jurnal Teknik Informatika)*, vol. 5, no. 2, pp. 760-767, 2025.
- [8] M. Okviani, "Rancang Bangun Absensi Mahasiswa Amik Ibrahimy Berbasis Web Menggunakan PHP Dan MySQL," *Jurnal Ilmiah Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 206-212, 2018.
- [9] E. F. Adwar and Wildian, "Rancang Bangun Sistem Absensi Berbasis RFID Terkoneksi Website Menggunakan Bahasa Pemrograman *PHP* dan *MySQL*," *Jurnal Fisika Unand (JFU)*, vol. 9, no. 3, pp. 311-317, 2020.