

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**PERANCANGAN SISTEM *DATABASE* DAN *SERVER* PADA SISTEM KEAMANAN KUNCI PINTU GEDUNG DENGAN *ACCESS CONTROL***

**TUGAS AKHIR**

**MUHAMMAD KHOIRIL WAFI**

**21060119140133**

**FAKULTAS TEKNIK**

**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI SARJANA**

**SEMARANG**

**JUNI 2023**



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**PERANCANGAN SISTEM *DATABASE* DAN *SERVER* SERTA SISTEM KEAMANAN KUNCI PINTU GEDUNG DENGAN *ACCESS CONTROL***

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**

**MUHAMMAD KHOIRIL WAFI**

**21060119140133**

**FAKULTAS TEKNIK**

**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI SARJANA**

**SEMARANG**

**JUNI 2023**

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas Akhir ini adalah karya saya sendiri,**

**dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk**

**telah saya nyatakan dengan benar**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NAMA | : | MUHAMMAD KHOIRIL WAFI |
| NIM | : | 21060119140133 |
| Tanda Tangan | : |  |
| Tanggal | : | 23 Juni 2023 |

**HALAMAN PENGESAHAN**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

**TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Khoiril Wafi

NIM : 21060119140133

Program Studi : SARJANA (S1)

Departemen : TEKNIK ELEKTRO

Fakultas : TEKNIK

Jenis Karya : TUGAS AKHIR

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right)* atas karya ilmiah saya yang berjudul: PERANCANGAN SISTEM *DATABASE* DAN *SERVER* PADA SISTEM KEAMANAN KUNCI PINTU GEDUNG DENGAN *ACCESS* *CONTROL.* Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : 23 Juni 2023

Yang menyatakan,

(Muhammad Khoiril Wafi)

NIM. 21060119140133

**ABSTRAK**

*Diisin nanti setelah perancangan selesai. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed euismod posuere urna, in finibus nisi dignissim sed. Proin in justo eu turpis interdum condimentum. Quisque eu mauris sed massa feugiat dapibus vitae sit amet elit. Donec lacinia neque non magna pellentesque, sed venenatis enim accumsan. Fusce sit amet dui magna. Vivamus fringilla lobortis vulputate. Curabitur id consequat nisl. Aliquam erat volutpat. Nulla facilisi. Vestibulum scelerisque euismod tellus nec eleifend. Nulla eu quam elit. Vivamus non lacus ligula. Aenean eu congue tellus. In suscipit risus ac elit pulvinar, in congue ex pulvinar. Nullam in felis tincidunt, tincidunt ligula et, rutrum velit. Aenean iaculis lobortis nulla nec auctor. Sed luctus elementum purus id dictum.*

***Kata Kunci****: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit*

***ABSTRACT***

*Diisin nanti setelah perancangan selesai. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed euismod posuere urna, in finibus nisi dignissim sed. Proin in justo eu turpis interdum condimentum. Quisque eu mauris sed massa feugiat dapibus vitae sit amet elit. Donec lacinia neque non magna pellentesque, sed venenatis enim accumsan. Fusce sit amet dui magna. Vivamus fringilla lobortis vulputate. Curabitur id consequat nisl. Aliquam erat volutpat. Nulla facilisi. Vestibulum scelerisque euismod tellus nec eleifend. Nulla eu quam elit. Vivamus non lacus ligula. Aenean eu congue tellus. In suscipit risus ac elit pulvinar, in congue ex pulvinar. Nullam in felis tincidunt, tincidunt ligula et, rutrum velit. Aenean iaculis lobortis nulla nec auctor. Sed luctus elementum purus id dictum.*

***Key Words****:*

.

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta’ala atas rahmat, karunia, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan penyusunan laporan ini. Tugas Akhir berjudul “PERANCANGAN SISTEM *DATABASE* DAN *SERVER* PADA SISTEM KEAMANAN KUNCI PINTU GEDUNG DENGAN *ACCESS CONTROL*” ini diajukan sebagai syarat akhir untuk menyelesaikan program Sarjana di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang. Penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Aghus Sofwan, S.T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
2. Bapak Dr. Munawar Agus Riyadi, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro Universitas Diponegoro Semarang.
3. Bapak Yuli Christiyono, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi S1 Teknik Elektro Universitas Diponegoro.
4. Bapak M. Arfan, S. Kom., M. Eng., selaku Dosen Pembimbing Utama yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Imam Santoso, S.T., M.T., selaku Dosen Pendamping yang selalu memberikan motivasi, bimbingan, serta arahan yang membangun kepada penulis.
6. Bapak Yuli Christiyono, S.T., M.T., selaku dosen wali penulis yang selalu memberikan semangat dan mendengarkan dengan baik permasalahan penulis selama menempuh studi di Departemen Teknik Elektro Universitas Diponegoro.
7. Orang tua dan keluarga besar penulis yang selalu memberikan kasih sayang, doa, motivasi, dan semangat kepada penulis.
8. Sahabat kelompok tugas akhir Henric Dhiki Wicaksono dan Novi Dianasari yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Keluarga Eternity S1 Teknik Elektro Universitas Diponegoro Angkatan 2019 khususnya konsentrasi Teknologi Informasi, terimakasih atas semuanya selama penulis menimba ilmu di S1 Teknik Elektro Universitas Diponegoro.
10. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dari awal hingga akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini tentunya ada kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang dapat membangun diperlukan demi kebaikan dan kesempurnaan penyusunan laporan di masa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan menambahkan pengetahuan bagi kita.

Semarang, 23 Juni 2023

(Muhammad Khoiril Wafi)

NIM. 21060119140133

**DAFTAR ISI**

**DAFTAR GAMBAR**

**DAFTAR TABEL**

# **BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Kemanan menjadi hal yang harus diperhatikan dalam sebuah gedung atau bangunan. Pada saat ini sistem penguncian masih banyak menggunakan penguncian tradisional dengan menggunakan kunci fisik yang tidak efisien mengingat jumlah ruangan yang banyak, kunci fisik juga mempunyai tingkat keaman yang kurang dikarenakan kunci rentan untuk dicuri atau diduplikasi[1].

Mengelola sejumlah besar ruangan menjadi tantangan tersendiri. Seiring bertambahnya ruangan yang harus dikelola maka bertambah juga konpleksitas tugas yang harus dikerjakan seperti mengatur siapa saja yang dapat mengakses ruangan tersebut, bertambahnya ruangan juga meningkatkan resiko kunci hilang atau tertukar sehingga ruangan tidak bisa diakses[2].

Masalah keamanan ruangan dalam sebuah gedung dan efektifitas dapat diselesaikan dengan menggunakan sebuah sistem penguncian cerdas yang terorganisasi dan kerkoneksi ke sebuah sistem manajemen kunci pintu (*access control*) yang memiliki tingkat keamana yang lebih tinggi, adaptif dan fleksibel[3], [4].

Untuk mendukung kinerja dari sistem penguncian yang terorganisasi maka diperlukan sebuah *server* dan penyimpanan data. sebuah *server* akan menjalankan kode program yang bertugas untuk mengatur dan mengawasi semua aktifitas sistem penguncian dan sebuah penyimpanan data digunakan untuk menyimpan data-data seperti data pengguna, kunci, dan *backup*[5].

Dengan demikian, perancangan sistem *database* dan *server* pada sistem keamanan kunci pintu gedung dengan *access control* diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dalam meningkatkan keamanan kunci pintu gedung dan memberikan kenyamanan serta kemudahan dalam pengelolaannya.

**1.2 Tujuan**

Tujuan tugas akhir ini adalah untuk merancang sistem *database* dan *server* pada sistem keamanan kunci pintu gedung dengan *access control.*

**1.3 Batasan Masalah**

Dalam tugas akhir ini, telah ditentukan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Perancangan sistem *database* dan *server* akan difokuskan pada aplikasi *access control* untuk kunci pintu gedung. Hal ini meliputi perancangan struktur *database* untuk menyimpan informasi pengguna, akses pintu gedung, dan sejarah aktivitas akses serta perancangan server untuk menjalankan sistem penguncian.
2. Perancangan sistem *server* akan berfokus pada pemrosesan data dan komunikasi antara sistem *access control* dan perangkat keras.
3. Sistem keamanan kunci pintu gedung dengan *access control* akan mencakup teknologi seperti perangkat lunak *access control* untuk mengatur akses pengguna.
4. Sistem keamanan akan diimplementasikan pada gedung yang memiliki pintu masuk terbatas dengan akses terbatas pada karyawan atau pihak tertentu.
5. Penyimpanan data pengguna dan aktivitas akses akan disimpan dengan cara yang aman dan terenkripsi untuk memastikan keamanan informasi.
6. Pengembangan sistem *access control* harus memenuhi standar keamanan dan regulasi yang berlaku dalam industri atau lingkungan operasional gedung.
7. Sistem keamanan *access control* harus mudah dioperasikan dan dikelola oleh administrator gedung dengan tingkat keamanan dan kontrol yang optimal.

**1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

**BAB II DASAR TEORI**

Bab ini berisi teori yang melandasi dalam perancangan.

**BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi tentang perancangan sistem *database* dan *server* serta sistem keamanan kunci pintu gedung dengan *access control*.

**BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini dilakukan pengujian dan analisis hasil pengujian.

**BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran terhadap hasil pengujian dan analisis yang telah dibuat.

**BAB II**

**DASAR TEORI**

## 2.1 Sistem ***Database***

*Database*: *Database* adalah sebuah system yang dibuat untuk mengorganisasi, menyimpan dan menarik data dengan mudah. *Database* terdiri dari kumplan data yang terorganisir untuk 1 atau lebih penggunaan, dalam bentuk digital. *Database* digital di *manage* menggunakan *Database Management System* (DBMS), yang menyimpan isi *database*, mengizinkan pembuatan dan *maintenance* data dan pencarian dan akses yang lain. Beberapa *Database* yang ada saat ini adalah: Mysql, Sql *Server*, Ms.*Access*, *Oracle*, dan PostgreSql. [3]

Adapun beberapa fungsi dari *database* adalah [3]:

1. Mempermudah identifikasi data dengan cara pengelompokkan data, salah satu contohnya dengan pembuatan beberapa tabel atau *field* yang berbeda-beda.
2. Meminimalisir suatu data ganda.
3. Mempermudah penggunaan *user* dalam berbagai hal, misalnya pada saat peng-inputan data baru.
4. Penyimpanan secara digital.
5. Menjadi alternatif lain terkait masalah penyimpanan ruang dalam suatu aplikasi.

Adapun beberapa jenis *database*, diantaranya [3]:

1. *Operational Database*

*Database* jenis ini mengoperasikan penyimpanan data yang sangat rinci agar dapat dengan mudah digunakan. *Database* ini biasa digunakan untuk *database* pelanggan.

1. *Relational Database*

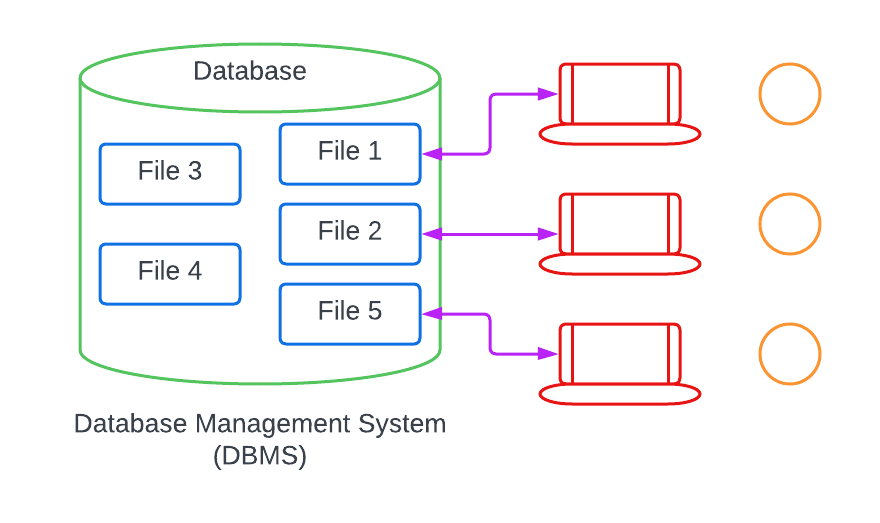
Pada *database* ini, *user* dapat mengakses atau mencari informasi dalam tabel yang berbeda-beda.

1. *Distributed Database*

Untuk *database* jenis ini dapat mendistribusikan data-data secara tersebar namun saling berhubungan serta dapat diakses secara bersama-sama.

1. *External Database*

*Database* terakhir ini sering digunakan sebagai keperluan komersial karena kemudahan mengaksesnya yang memang dikhususkan untuk publik.



**Gambar 2.1** Sistem Manajemen Basis Data

## 2.2 *Database Management System* (DBMS)

DBMS adalah perangkat lunak untuk mengendalikan pembuatan, pemeliharaan, pengolahan, dan penggunaan *database* dalam skala yang besar. DBMS juga dirancang untuk memudahkan memanipulasi data. DBMS sudah menjadi peran atau kunci utama serta bagian standar di bagian pendukung sebuah perusahaan. [4]

Adapun bahasa dalam *Database Management System* (DBMS) sebagai berikut [4]:

1. *Data Definition Language* (DDL)

2. *Data Manipulation Language* (DML)

3. *Data Control Language* (DCL)

Fungsi dari DBMS juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, konsistensi data, dan sebagainya. Perangkat lunak yang termasuk DBMS adalah *dBase* III+, *FoxBase*, MS-*Access* dan *BorlandParadox* (untuk kelas sederhana) atau *BorlandInterbase*, My SQL, *SQLServer*, *Oracle*, *Informix*, dan *Sybase* (untuk kelas kompleks). Multi DBMS adalah penggunaan DBMS secara bersama-sama dalam suatu aplikasi. Satu DBMS bisa terdiri dari beberapa *database*. Satu *database* bisa terdiri dari beberapa tabel. Satu tabel terdiri dari beberapa *field*. [5]

Peran DBMS adalah penghubung antara pemakai dengan *database*, yaitu[5]:

1. Kumpulan data yang saling berhubungan disimpan dalam perangkat keras dan digunakan oleh perangkat lunak untuk memanipulasi, *database* juga salah satu komponen penting dalam menyediakan informasi bagi para pemakai.
2. Paket perangkat lunak yang kompleks, digunakan untuk memanipulasi *database*.

Cara yang tepat untuk memilih paket DBMS yaitu[5]:

1) Harus mudah digunakan oleh pengguna.

2) Memiliki prosedur *backup* jika *database* terhapus.

3) Membuka banyak file dalam waktu yang bersamaaan.

4) Mengolah data dengan cepat.

5) Memodifikasi struktur data sesuai yang diinginkan.

6) Menggabungkan lebih dari satu file.

7) Memiliki *query language*.

8) Berhubungan dengan program lain.

9) Dapat berhubungan dengan file lain.

10) Dapat digunakan pada sistem *multi user.*

Keuntungan dari *Database Management System* adalah[6]:

• Pengulangan Data Berkurang.

Pengulangan data atau repetisi berarti bahwa kolom data yang sama (misal: alamat seseorang) muncul berkali-kali dalam file yang berbeda dan terkadang dalam format yang berbeda. Dalam sistem pemrosesan yang lama, file-file yang berbeda akan mengulang data yang sama sehingga memboroskan ruang penyimpanan.

• Intregitas Data Meningkat.

Integritas tidak akurat. dalam DBMS, berkurangnya pengulangan berarti meningkatkan kesempatan integritas data, karena semua perubahan hanya dilakukan di satu tempat.

• Keamanan Data Meningkat.

Meskipun berbagai departemen bisa berbagi pakai data. Namun, akses ke informasi bisa dibatasi hanya untuk pengguna tertentu. Hanya dengan menggunakan password maka informasi finansial, medis, dan nilai mahasiswa dalam database sebuah universitas tersedia hanya bagi mereka yang memiliki hak untuk mengetahuinya.

• Kemudahan Pemeliharaan Data.

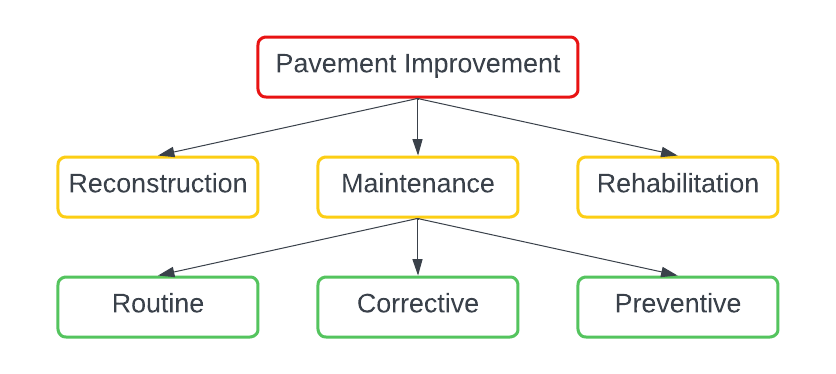
DBMS menawarkan prosedur standar untuk menambahkan, mengedit dan menghapus rekaman, juga untuk memvalidasi pemeriksaan untuk memastikan bahwa data yang tepat sudah dimasukkan dengan benar dan lengkap ke dalam masing - masing jenis kolom.

## 2.3 Model Basis Data (*Database)*

Model Basis Data (*Database*) adalah kumpulan dari catatan, atau potongan dari pengetahuan. Ada banyak cara untuk mengorganisasikan skema atau memodelkan struktur *database*, cara-cara yang ada diantaranya sebagai berikut[7]:

1. Model Hierarkis

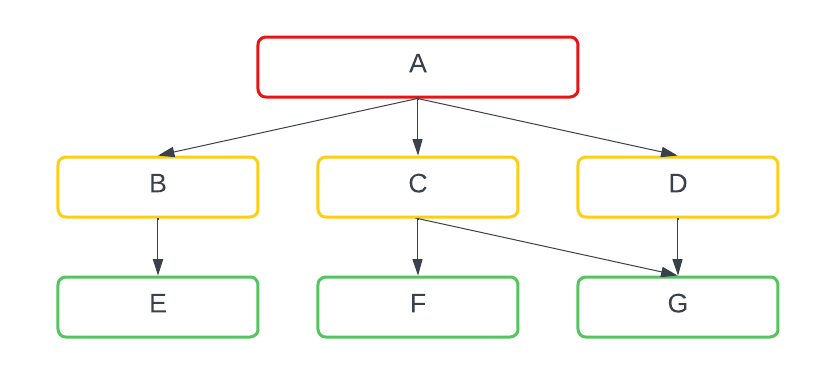
Sistem manajemen *database* hierarki menyediakan data yang dapat ditampilkan dengan stuktur pohon, yaitu aplikasi dimana orang tua boleh mempunyai banyak anak, tetapi seorang anak hanya dapat mempunyai seorang orang tua.



**Gambar 2.2** Model Hierarkis

1. Model Jaringan

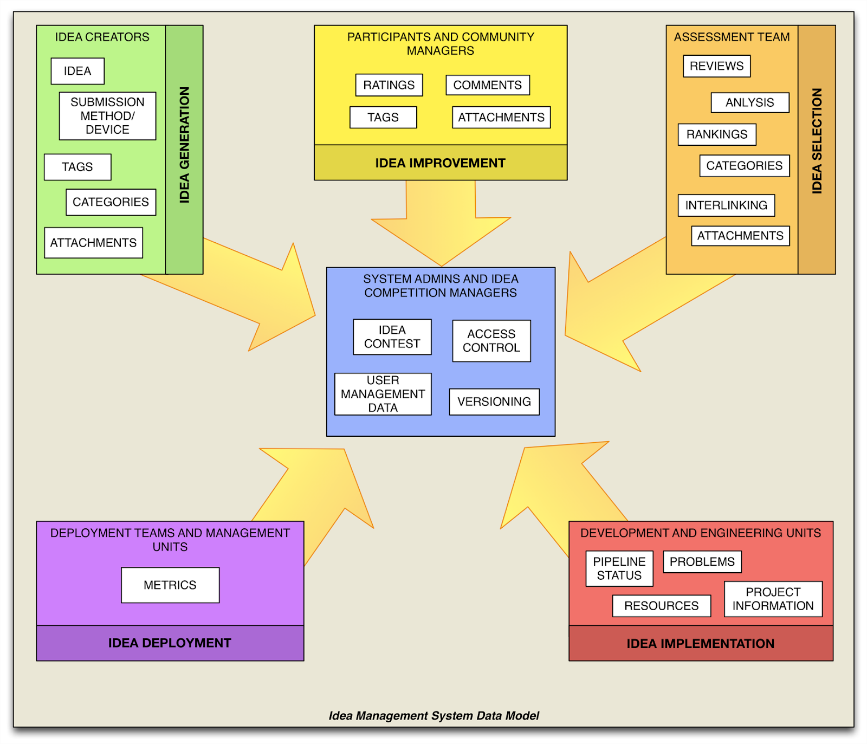
Sistem manajemen *database* jaringan dapat mempersiapkan stuktur jaringan, yaitu suatu aplikasi dimana seorang anak dapat mempunyai lebih dari satu orangtua.



**Gambar 2.3** Model Jaringan

1. Model Relasional

Sistem manajemen *database relational* lebih fleksibel disbanding dengan kedua DBMS hierarki dan jaringan,dan sering mudah didesain dadigunakan. DBMS *relationial* tidak menyaratkan pendesain untuk menspesifikasikan bentuk hubungan-hubungan ketika *database* mulai dibuat. Hubungan-hubungan tersebut baru perlu dispesifikasikan bila *database* digunakan untuk mendapatkan informasi atau bila prosedur ditulis untuk keperluan pembuatan laporan. Dengan menggunakan *terminology database relational* disebutkan bahwa data diorganisasikan dalam bentuk tabel dua dimensi (relasi) sederhana dan memakai kunci tamu (*foreign key*) sebagai penghubung dengan tabel lain.



**Gambar 2.4** Model Relasional

## 2.4 **Sistem *Server***

*Server* adalah sebuah sistem komputer yang terdapat pada jaringan komputer untuk menyediakan suatu layanan kepada pengguna yang disebut sebagai *client*. Dibalik penggunaannya, *server* telah melakukan banyak proses untuk memenuhi permintaan dari *client*, oleh sebab itu sering kali *server* mengalami gangguan yang dikarenakan *server* tidak memiliki sumber daya (*resource*) yang mumpuni untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Hal ini menyebabkan layanan *server* mati secara tiba-tiba dikarenakan kernel memutuskan untuk non-aktifkan layanan *server* yang membutuhkan *resource* yang besar. [8]

Sistem Operasi dari *server* adalah sistem operasi jaringan atau *network* *operating system*. *Server* juga bertugas untuk menjalankan *software* administratif. Yakni *software* yang mengontrol akses terhadap jaringan dan sumber daya yang terdapat di dalamnya. Hal ini termasuk file atau alat pencetak (*printer*), dan memberikan akses kepada *workstation* anggota jaringan. Di dalam sistem operasi *server*, umumnya terdapat berbagai macam *service* yang menggunakan arsitektur klien/*server*. Contoh dari *service* yang diberikan oleh *server* ini antara lain *Mail Server*, DHCP *Server*, HTTP *Server*, DNS *Server*, FTP *Server* dan lain lain. Setiap sistem operasi *server* umumnya merangkai berbagai layanan tersebut. Atau bisa juga layanan tersebut diperoleh dari pihak ketiga. Setiap layanan tersebut akan merespons terhadap *request* dari klien. [9]

Macam-macam *server* atau jenis-jenis *server* dapat kita golongkan dalam beberapa golongan jika kita lihat dari fungsinya. Misalnya[9]:

1. *server* aplikasi (*application server*) *Server* aplikasi adalah *server* yang digunakan untuk menyimpan berbagai macam aplikasi yang dapat diakses oleh *client*.

2. *server* data (*data server*) *server* data sendiri digunakan untuk menyimpan data baik yang digunakan *client* secara langsung maupun data yang diproses oleh *server* aplikasi.

3. *server* proxy (*proxy server*) *Server* proxy berfungsi untuk mengatur lalu lintas di jaringan melalui pengaturan *proxy*. Orang awam lebih mengenal *proxy server* untuk mengkoneksikan komputer *client* ke Internet.

Arsitektur *Server*: Arsitektur *server* mencakup komponen-komponen fisik dan perangkat lunak yang terlibat dalam operasional *server*, seperti:

* + *Hardware*: Komponen fisik *server*, termasuk prosesor, memori, *disk drive*, dan kartu jaringan.
  + *Operating System*: Sistem operasi yang diinstal pada *server*, seperti *Linux*, *Windows Server*, atau UNIX.
  + *Software Server*: Program yang berjalan di *server* untuk menyediakan layanan dan memproses permintaan klien, misalnya *Apache* HTTP *Server* untuk *server web* atau MySQL *Server* untuk *server database*.

## **2.5 Sistem Keamanan Kunci Pintu Gedung**

Sistem keamanan kunci pintu gedung adalah suatu sistem yang digunakan untuk mengontrol akses ke pintu gedung dengan cara yang aman. Sistem ini biasanya terdiri dari perangkat penguncian, kartu akses atau kode akses, dan sistem pemantauan.

Dalam perancangan sistem penguncian pintu gedung berbasis IoT, sistem keamanan kunci pintu gedung harus memenuhi standar keamanan yang tinggi, seperti enkripsi data dan mekanisme autentikasi yang kuat. Selain itu, sistem pemantauan harus dapat melacak aktivitas penguncian pintu dan memberikan pemberitahuan kepada pengguna jika terdapat aktivitas yang mencurigakan.

## 2.6 ***Access Control***

*Access control* adalah suatu cara untuk pengendalian terhadap akses seseorang dalam memasuki ruangan. Pengendalian ini berfungsi untuk membatasi seseorang yang memiliki hak atau tidak dalam memasuki sebuah ruangan. [10]

Kebijakan keamanan adalah seperangkat aturan dan pedoman yang menentukan bagaimana akses diberikan atau ditolak kepada pengguna terhadap sumber daya sistem. Kebijakan ini dapat mencakup aturan tentang jenis akses yang diizinkan, hak akses pengguna, dan tingkat keamanan yang diterapkan.

Komponen *Access Control*: Terdapat beberapa komponen utama dalam sistem *access control*, yaitu:

* + Subjek: Merupakan entitas yang meminta akses ke sumber daya, biasanya pengguna atau proses aplikasi.
  + Objek: Merupakan sumber daya yang akan diakses, seperti file, folder, atau sistem aplikasi.
  + Hak Akses: Menyatakan jenis akses yang diizinkan terhadap suatu objek, seperti membaca, menulis, mengubah, atau menghapus.
  + Kebijakan Akses: Merupakan aturan yang mengatur bagaimana hak akses diberikan atau ditolak berdasarkan identitas subjek, objek, dan konteks akses.

Terdapat beberapa model access control yang umum digunakan, antara lain:

* + *Access Control List* (ACL): Menggunakan daftar yang terdapat pada setiap objek yang menjelaskan subjek mana yang memiliki hak akses tertentu terhadap objek tersebut.
  + *Role-Based Access Control* (RBAC): Hak akses ditentukan berdasarkan peran atau posisi dalam organisasi. Subjek diberikan hak akses berdasarkan peran yang mereka emban.
  + *Mandatory Access Control* (MAC): Pengaturan hak akses didasarkan pada kebijakan keamanan yang ditetapkan oleh administrator sistem. Tidak ada fleksibilitas dalam mengubah hak akses.

Keuntungan *Access Control*: Penerapan *access control* memberikan beberapa keuntungan, antara lain:

* + Keamanan yang ditingkatkan: *Access control* membantu melindungi sumber daya sistem dari akses yang tidak sah atau penyalahgunaan.
  + Kerahasiaan data: *Access control* memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang memiliki akses ke data sensitif.
  + Integritas data: *Access control* mencegah perubahan tidak sah atau manipulasi data oleh pengguna yang tidak memiliki hak akses.
  + Kepatuhan terhadap peraturan: Implementasi *access control* memungkinkan organisasi untuk mematuhi peraturan privasi dan keamanan data yang berlaku.

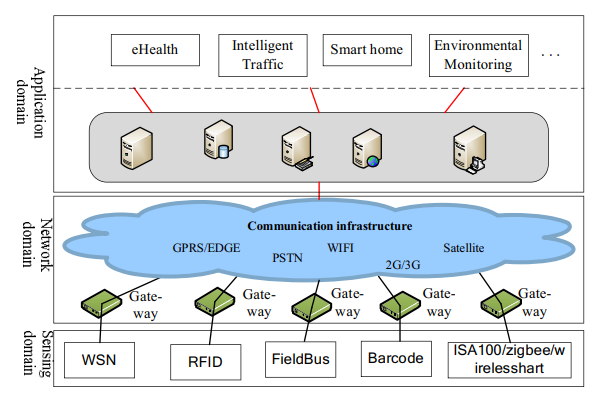


**Gambar 2.5** Access Control

## 2.7 ***Internet of Things***

Internet *of Things* merupakan konsep dan paradigma yang mempertimbangkan interkoneksi objek melalui koneksi *wired* dan *wireless*, dan skema pengalamatan yang unik yang dapat berinteraksi satu sama lain dan bekerja sama dengan objek lain untuk mencapai tujuan bersama[11]. Perspektif “*things*” atau objek menyatakan *device* yang terkoneksi ke internet. Interkoneksi dari *smart things* tersebut disebut komunikasi *machine to machine* (M2M). Komunikasi M2M memungkinkan antar objek tesebut melakukan interaksi, saling bertukar data informasi. Umumnya perangkat M2M memiliki beberapa *endpoint*. Untuk dapat membangun konektivitas antar *endpoint* tersebut, perangkat atau “objek” tersebut perlu untuk dapat tersambung dengan IoT *gateway*. *Gateway* tersebut bertindak sebagai perangkat perantara (*intermediate device*) yang menjembatani antara jaringan perangkat M2M dan *remote peer* melalui konektivitas internet[12]. IoT *gateway* berfungsi untuk menghubungkan sensor – sensor dengan jaringan *cloud* pada internet. Tujuan utama dari jaringan IoT adalah untuk memungkinkan *things* dapat terhubung kapan saja, dimana saja menggunakan jaringan dan layanan apapun[11].

Dalam membangun jaringan komunikasi data berbasis IoT, diperlukan abstraksi perancangan arsitektur jaringan IoT. Abstraksi tersebut berfungsi untuk membagi arsitektur jaringan IoT berdasarkan fungsinya. Pada dasarnya jaringan arsitektur IoT terbagi menjadi 3 bagian *layer*, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1, yaitu domain *sensing,* domain *network* atau *gateway,* dan domainaplikasi[12],[13]. Masing-masing domain memiliki fungsi yang saling mendukung dan berkaitan dengan antar domain.



**Gambar 2.6** Domain Arsitektur Jaringan Berbasis IoT

Pada domain *sensing* terdiri dari perangkat pengindera atau sensor yang digunakan untuk mendapatkan data nilai *input* dari sistem jaringan berbasis IoT. Sensor yang dimaksud dapat meliputi RFID, *barcode*, sensor jenis DHT, atau perangkat sensor lainnya[13]. Perangkat sensor tersebut mengubah nilai yang semulanya dapat berupa besaran fisika menjadi besaran arus atau tegangan yang kemudian diterjemahkan menjadi sebuah data riil yang dapat dibaca oleh manusia. Data yang dikolektifkan oleh domain *sensing* kemudian ditransmisikan oleh domain jaringan.

Domain *network* atau jaringan tersusun dari *network gateway* dan infrastruktur komunikasi, seperti GPRS/EDGE, PSTN, WIFI, 2G/3G, satelit, ataupun yang lain. Tujuan utama dari domain jaringan adalah untuk mentransmisikan data yang dikolektif oleh domain *sensing* ke jaringan *remote*, seperti *server database*[13]*[7][7][5][4][3][4][3][3]*.

Domain aplikasi merupakan domain yang memiliki responsibilitas untuk melakukan pemrosesan data dan penyedia layanan. Data yang ditransmisikan oleh domain jaringan tersebut akan disimpan di dalam *server database* sebagai manajemen data. Data di dalam *database* kemudian ditampilkan pada antarmuka aplikasi[13].

**2.8 Penelitian Terdahulu**

Beberapa penelitian terdahulu yang dapat dijadikan referensi dalam rancang bangun sistem keamanan kunci pintu gedung berbasis *internet of things* adalah:

**Tabel 2.1** Ringkasan Penelitian Terdahulu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Judul** | **Tahun** | **Penulis** | **Pembahasan** |
| *Design and Implementation of an IoT-based Smart Lock System for Home Security* | 2019 | T. Prathibha dan K. Dhanalakshmi | Penelitian ini membahas tentang penggunaan teknologi IoT pada sistem kunci pintu pintu rumah. Namun, prinsip dasar dalam mengimplementasikan sistem keamanan pada kunci pintu gedung sama dengan sistem kunci pintu rumah. |
| *Smart Door Lock System Based on IoT Technology* | 2020 | E. Ngugi dan M. Njoroge | Penelitian ini membahas tentang rancang bangun sistem kunci pintu pintu gedung berbasis IoT menggunakan teknologi NFC. |
| *IoT-Based Smart Lock System for Security* | 2020 | A. H. Reza dan S. S. Shanto | Penelitian ini membahas tentang sistem kunci pintu pintu apartemen berbasis IoT yang menggunakan teknologi RFID. |

**BAB III**

**PERANCANGAN SISTEM**

**BAB IV**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**BAB V**

**PENUTUP**

**5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengerjaan dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

## 5.2 Saran

Setelah dilakukan uji coba dan analisis didapatkan beberapa saran antara lain:

**DAFTAR PUSTAKA**

**BIODATA MAHASISWA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nama | : | Muhammad Khoiril Wafi |
| NIM | : | 21060119140133 |
| Konsentrasi | : | Teknologi Informasi |
| Tempat Tanggal Lahir | : | Demak, 4 Maret 2001 |
| Alamat Sekarang | : | Jl. Baskoro Raya No. 61, RT.03 / RW.07, Tembalang, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275 |
| Alamat E-mail | : | [khoirilwafi123@gmail.com](mailto:khoirilwafi123@gmail.com) |
| Nama Orang Tua | : | Muarifin |
| Alamat Orang Tua | : | Jl. Putrajaya No. 06 02/06 Desa Karangrejo Kec. Bonang Kab. Demak |
| IPK | : | - |

**Pengalaman dan Prestasi yang Pernah Diraih:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama pengalaman / prestasi** | **Tahun** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Semarang, 23 Juni 2023

(Muhammad Khoiril Wafi)

NIM. 21060119140133

**LAMPIRAN A**

**SENARAI PROGRAM**

**LAMPIRAN B**

**DATA TRAINNING**

**LAMPIRAN C**

**MAKALAH TUGAS AKHIR**