**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

# IDENTITAS PENGUSUL

**NAMA : Fandiasa Koruma Kostrada**

**NRP : 5109100054**

**DOSEN WALI : Ary Mazharuddin S., S.Kom., M.Comp.Sc.**

**DOSEN PEMBIMBING : 1. Ary Mazharuddin S., S.Kom., M.Comp.Sc.  
 2. Tohari Ahmad, S.Kom., MIT.**

# JUDUL TUGAS AKHIR

“**Perancangan Sistem Keamanan Tempat Parkir Dengan Menggunakan *Smart Gate”***

# LATAR BELAKANG

Suatu keamanan dewasa ini memang harus dituntut tingkat keamanan yang lebih tinggi khususnya dalam hal ini adalah sistem keamanan tempat parkir.Dikarenakan banyaknya kasus pencurian kendaraan bermotor yang terjadi saat ini, sehingga banyak sekali sistem keamanan tempat parkir yang ditawarkan salah satunya adalah sistem kemanan parkir dengan menggunakan RFID dan *Fingerprint reader*. Sistem keamanan ini sangat cocok digunakan sebagai media untuk menurunkan angka pencurian kendaraan bermotor yang sering terjadi akibat kelalaian petugas atau masih lemahnya sistem kemanan di tempat parkir. Oleh karena itu kami mengembangkan seperangkat alat sebagai sistem keamanan parkir tersebut. Sistem keamanan ini diintegrasikan dengan *database* RFID dari setiap kendaraan bermotor dan *database* sidik jari dari pemiliknya. Sistem ini mampu mengecek setiap kendaraan yang masuk maupun keluar dengan cara memasukkan identitas pengguna dan identitas kendaraan (berupa sidik jari dan nomor kendaraan)*,* jika masukkanbenar maka menghasilkan sinyal bahwa pintu portal bisa dibuka.

Disini masukkan yang pertama kali berasal dari sebuah alat RFID dimana setiap pengguna yang sudah terdaftar memiliki *id* *card* sebagai masukan identitas nomor kendaraan. Kemudian data tersebut dicocokan dengan data yang berada di *database*, selanjutnya akan dilakukan pengecekan data tersebut apakah sudah ada di *database* komputer apa belum, jika sudah ada maka masukkan yang ke dua berasal dari sebuah alat *fingerprint reader* sebagai masukkan identitas pemiliknya. Apabila data sidik jari sesuai dengan identitas kendaraan maka akan ada indikator tertentu yang membuktikan data benar. Tetapi jika data pengguna dan data nomor kendaraan belum ada maka diharuskan mendaftar untuk mendapatkan *id* *card* baru dan memasukkan sidik jari yang nantinya data tersebut disimpan ke dalam *database server*.Kemudian pada bagian akhir proyek ini diharapkan keamanan dan kenyamanan para pengguna jasa parkir bisa lebih terjamin.

# RUMUSAN MASALAH

Rincian permasalahan yang dihadapi dalam pembuatan tugas akhir ini adalah bagaimana agar dapat meningkatkan sistem kerja dari tempat parkir guna tercapainya keamanan dan kenyaman dari pengguna jasa tempat parkir.

# BATASAN MASALAH

Permasalahan yang diajukan dalam pembuatan tugas akhir ini akan diberi batasan untuk membatasi lingkup pengerjaan tugas akhir. Batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Masukan data langsung dari pengendara kendaraan bermotor yang berupa masukan dari *id* *card* RFID dan sidik jari yang sudah terdaftar terlebih dahulu.
2. Dalam hal ini PC yang digunakan berjumlah satu, hal ini dikarenakan untuk mempermudah dalam memonitor atau menjaga sehingga biaya yang diperlukan lebih efisien.
3. Proyek akhir ini hanya sebatas simulasi, sehingga output yang dihasilkan hanya berupa indikator tertentu untuk menentukan keberhasilan aplikasi tersebut.
4. Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman C# dan *database* SQL *Server.*
5. Hardware *reader* yang digunakan sudah memakai SDK.

# TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Adapun tujuan dari pengerjaan tugas akhir ini adalah membuat rancang bangun aplikasi sistem keamanan tempat parkir dengan menggunakan RFID dan *fingerprint reader* berbasis *desktop*. Dimana aplikasi ini nantinya akan mendapat data masukan dari sebuah *id card* dari masing–masing pengendara yang sudah terdaftar yang kemudian di *scan* menggunakan alat RFID sedangkan untuk pengganti *password* pengendara diharuskan memasukan sidik jari melalui *fingerprint reader*. Namun di dalam sistem ini disediakan sistem *link* atau *relation* untuk teman terdekat ataupun keluarga guna untuk mempermudah apabila kendaraan tersebut dipinjam atau digunakan oleh orang lain yang sudah dimasukkan ke dalam daftar relasi tersebut.

# MANFAAT TUGAS AKHIR

Adapun manfaat dari pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

* Meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna jasa tempat parkir.
* Mempermudah petugas dalam memonitoring kendaraan karena semua *record* tersimpan ke dalam *database.*
* Mempermudah pengguna tempat parkir dengan tanpa membawa STNK untuk masuk kedalam lokasi parkir.

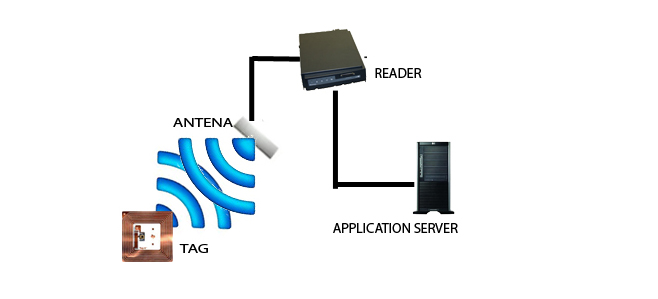
# TINJAUAN PUSTAKA

## 8.1 RFID (*Radio Frequency Identification*)

RFID yang biasa disebut *Frequency Identification* merupakan sebuah teknologi baru yang cara pengoperasiaannya dalam identifikasi terjadi kontak antar tag *transporder* dan *reader* yang terhubung secara langsung ataupun mekanik dengan komputer (dengan menggunakan pengiriman gelombang *electromagnet).* RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan teknologi berbasis gelombang radio sehingga dengan teknologi ini mampu melakukan identifikasi tanpa diperlukan kontak langsung. RFID ini dikembangkan sebagai pengganti atau penerus *barcode*.

Teknologi RFID didasarkan pada prinsip kerja system gelombang elektromagnetik, dimana:

1. Komponen utama dari RFID tag adalah alat yang berupa chips dan tag-antena dimana isinya merupakan informasi yang terhubung.
2. Di dalam chip ini informasi akan terkirim atau terbaca melalui gelombang elektromagnetik setelah tag-antena mendapatkan pancaran gelombang elektromagnetik dari *reader* di antena ( *Interogator* ). RFID reader ini yang sekaligus akan meneruskan informasi pada *application server* [1].



Gambar 1 Skema Kerja Perangkat RFID

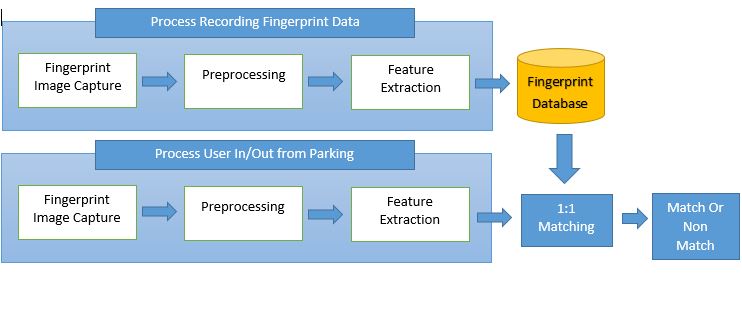
Perangkat RFID pada Gambar 1 akan berkomunikasi jika bekerja pada frekuensi yang sama. Dikarenakan adanya karakteristik frekuensi yang berbeda-beda dan kebutuhan lapangan yang bervariasi dalam penerapan RFID, maka saat ini telah berkembang solusi RFID untuk 4 macam *frequency-band* :

* *Low Frequency* (LF) : 125 - 134 Khz
* *High Frequency* (HF) : 13.56 Mhz
* *Ultra High Frequency* ( UHF) : 868 - 956 Mhz
* *Microwave*  : 2.45 Ghz [2]

Dalam aplikasi yang akan dibuat, RFID *Reader* digunakan untuk mengambil data identitas kendaraan bagi setiap kendaraan yang mau keluar dan masuk tempat parkir, dengan cara menempelkan atau mendekatkan *id* *card* yang sudah di miliki setiap pengguna ke RFID *reader* maka alat ini akan mengambil informasi dari *id* *card* ke sebuah komputer untuk diproses kecocokan dengan yang sudah tersimpan di *database server.*

## 8.2 *Fingerprint Reader*

*Fingerprint* atau sidik jari adalah salah satu bentuk *biometric*, sebuah ilmu yang mengidentifikasi karakteristik fisik penduduk. Karena bentuknnya yang tidak pernah berubah meskipun bertambahnya usia manusia maka sidik jari ini sangat ideal digunakan untuk tujuan ini. Sidik jari menjadi bentuk *biometric* yang paling populer karena mudahnya dalam hal pengklasifikasi dan pengurutan meskipun tangan dan kaki memiliki banyak daerah bergerigi yang dapat digunakan untuk identifikasi. Dalam cara kerja *fingerprint* reader ada dua tahap pengolahan data yaitu pertama proses perekaman yang nantinya disimpan di dalam *database*, kemudian proses *matching* untuk mentukan masukkan sidikjari sesuai dengan data sidik jari yang tersimpan di *database* atau tidak.



Gambar 2 Alur Kerja *Fingerprint Reader*

Dalam proses perekaman data sidik jari pada Gambar 2, data citra dari sidik jari ditangkap dengan *fingerprint scanner*. Selanjutnya data citra hasil sidik jari tersebut akan mengalami serangkaian proses. *Preprocessing*, proses segmentasi (mengekstrak area sidik jari dan menghapus data citra selain area yang diinginkan tersebut) diikuti dengan *image enhancement* seperti *noise filtering* dan proses lainya untuk membuat citra lebih informatif. Ekstrasi, terdapat 3 fitur yang membedakan di sidik jari yaitu fitur global (*pola ridge*), fitur lokal *minutiae* dan fitur  yang lebih detail seperti *pores*. *Matching*, informasi yang paling utama dipakai adalah fitur pada level 2 yaitu *minutiae*. *Minutiae* adalah posisi (koordinat) spasial dimana alur *ridge* yang berhenti (*ridge ending*) atau bercabang (*bifurcation*). Jumlah titik *minutiae* pada sebuah sidik jari bervariasi, tergantung orangnya maupun cara pengambilannya. Adakalanya bisa terambil 30, 40, bisa lebih dan bisa berkurang. Data ini lah yang disimpan dalam *database* sidik jari pengguna tempat parkir, dan akan dipakai sebagai acuan saat seorang pengguna parkir melakukan pengecekan ketika masuk dan keluar tempat parkir.

Dalam proses perekaman ketika keluar masuk parkir, alurnya sama seperti saat pengambilan data. Tetapi *dataset minutiae* yang diperoleh saat seseorang melakukan perekaman akan dibandingkan dengan data sidik jari yang diperoleh pada proses perekaman, yaitu yang tersimpan dalam *database* pengguna parkir yang sudah ada. Cara untuk melakukan proses *matching* ini dengan menggunakan algorithma *generalized Hough Transform*. Dengan algoritma ini, walaupun pada saat perakaman, banyaknya data *minutiae* yang berbeda, seharusnya tetap bisa dikenali sebagai orang yang sama. Algoritma ini juga mampu mengantisipasi apabila ada sebagian *minutiae* yang tidak terambil, atau sidik jari mengalami translasi (pergeseran posisi dibandingkan saat pengambilan), maupun rotasi [3].

Dalam fungsi *fingerprint* ini dapat digunakan untuk berbagai macam pengaplikasian kususnya digunakan sebagai identifikasi dan verifikasi, pada tugas akhir ini *fingerprint* digunakan untuk memverifikasi apa sidik jari yang bersangkutan merupakan pengguna parkir yang sebenarnya atau bukan, dengan kata lain sebagai pengganti *password* yang akan membutuhkan waktu lama apabila menggunakan *password* untuk masukannya.

## 8.3 Bahasa Pemrograman C#

Di bawah kepemimpinan Anders Hejlsberg yang telah menciptakan berbagai bahasa pemrograman termasuk Borland Turbo C++ dan orland Delphi kali ini baru menciptakan bahasa pemrograman baru yang bernama C#. Bahasa C# juga telah di standarisasi secara internasional oleh ECMA. Seperti halnya bahasa pemrograman yang lain. Berbagai macam aplikasi seperti aplikasi berbasis windows (*desktop*) dan aplikasi web bisa di bangun dengan mudah menggunakan bahasa C# [4]. Dengan bahasa pemrograman C# yang mendukung fitur berbasis objek maka tugas akhir ini akan dibuat ke depannya berbasis *desktop* untuk memudahkan pemantauan.

## 8.4 SQL *Server*

Salah satu aplikasi atau proses yang menyediakan layanan basisdata yaitu SQL *server*. SQL *server* dirancang untuk aplikasi yang mendukung fitur *client/server*. *Client* dapat berinteraksi dengan *server* yang menyediakan layanan basis data melalui antar muka komunikasi tertentu yang bertujuan untuk pengendalian keamanan, *client* tidak memiliki hak akses langsung ke data tetapi selalu berkomunikasi dengan *server* basis data.

SQL *server* menggunakan tipe *database* relasional yang digunakan sebuah data untuk mengatur atau mengorganisasikan ke dalam tabel. Tabel–tabel saling behubungan dengan mesin *database* ketika dibutuhkan. SQL *server* sendiri juga mendukung beberapa tipe data yang berbeda termasuk karakter, angka, tanggal ,dan uang,

Keuntungan menggunakan SQL *server* pada *client*

1. Mudah digunakan
2. Mendukung berbagai *hardware*
3. Mendukung berbagai perangkat lunak
4. Banyak digunakan untuk berbagai aplikasi yang sudah ada

Keuntungan menggunakan SQL *server* pada *server*

1. Dapat diandalkan (*Reliable)*
2. Toleransi kesalahan (*Fault Tolerant)*
3. Konkurensi (*Concurrent*)
4. Preforma tinggi dalam perangkat keras (*high performance)*
5. Pengendalian terpusat (*Centralized control*)
6. Penguncian yang canggih (*Sophisticated Locking*) [5]

Dalam pembuatan tugas akhir ini, SQL *server* dapat digunakan sebagai penampung data atau penyimpan data dari identitas pengguna parkir beserta nomor kendaraan. Dengan menggunakan SQL *server* maka pemantauan isi data akan lebih mudah.

# RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR

Adanya masalah dan gangguan dalam berbagai sistem keamanan kususnya ditempat parkir dewasa ini dapat menyebabkan turunya tingkat keamanan suatu tempat parkir yang sudah ada saat ini. Banyak Oknum–oknum yang tidak bertanggung jawab justru memanfaatkan situasi demikian untuk melancarkan tindakan kejahatan, sehingga menambah daftar kehilangan kendaraan pribadi yang paling banyak terjadi di sebuah tempat parkir tertentu. Dikarenakan modus kejahatan pencurian kendaraan bermotor yang semakin canggih maka sangat diperlukan sistem keamanan parkir yang lebih canggih dan kuat demi mengurangi tingkat kehilangan yang sudah terjadi sebelumnya.

Pada tugas akhir ini dirancang sebuah *smart gate* yaitu applikasi *desktop* dengan pemanfaatan alat yang bernama RFID (*Radio Frequency Identification*) sebagai pengganti STNK (Surat Tanda Nomor Kendaraan) dan *Fingerprint Reader* yang akan digunakan sebagai pengganti *password*. Aplikasi tersebut dibangun menggunakan bahasa pemrograman C# dan SQL *server* sebagai *database* dalam komputer. Hasil akhir dari sistem ini adalah sebuah simulasi buka tutup pintu portal parkir.

Pada saat applikasi ini dijalankan pengguna tempat parkir yang akan memasuki maupun keluar cukup menempelkan atau mendekatkan sebuah *id card* sebagai pengganti Surat Tanda Nomor Kendaraan atau STNK pada alat *RFID Reader* dan sidik jari pangguna pada alat *fingerprint Reader*, Setelah menjalani proses komputing di komputer apabila data yang dimasukkan cocok dan sesuai dengan *database* maka sistem applikasi ini menghasilkan output berupa sinyal *ok* yang menandakan pintu portal parkir bisa dibuka.

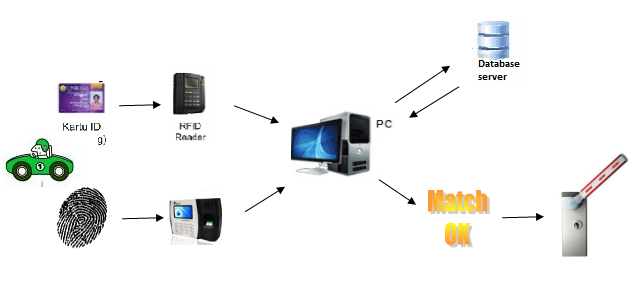
# METODOLOGI

## Penyusunan proposal tugas akhir

Proposal tugas akhir ini berisi tentang pembuatan aplikasi berbasis *desktop* yang berguna untuk meningkatkan keamanan tempat parkir yang bernama *smart gate*. Dalam proposal ini dijelaskan bagaimana alur kerja aplikasi tersebut dan disertai gambar proses dari aplikasi *smart gate* tersebut.

## Analisis dan Perancangan Sistem

Untuk menyelesaikan pembuatan aplikasi sistem keamanan tempat parkir dengan menggunakan alat RFID dan *fingerprint reader* pada *desktop*, maka diperlukan suatu perencanaan sistem. Berikut Gambar 3 tunjukkan blok diagram kerja sistem tersebut.



Gambar 3 Perencanaan Sistem

Perancangan sistem seperti pada Gambar 3 meliputi perancangan sistem sisi *client*, perancangan *database server*. Perancangan sistem di sisi *client* adalah dengan membuat tampilan berupa kondisi kedua alat yaitu RFID *reader* dan *fingerprint reader* dalam keadaan *matching* ataupun *stanby*. Serta tampilan pada saat notifikasi kecocokan data apabila kedua alat sudah mengambil data dari kedua alat dan disesuaikan dengan *database server.*

Sedangkan pada sisi *database server*, hanya diperlukan sebagai tempat untuk menyimpan data identitas pengguna dan kendaraannya. Disini *database* yang akan digunakan menggunakan SQL *server* yang dihubungkan dengan bahasa pemrograman C#.

Jadi untuk alur kerja aplikasi sistem kemanan tempat parkir dengan menggunakan RFID dan *fingerprint reader* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Diagram Alir

Penjelasan cara kerja secara umum berdasarkan diagram alir pada Gambar 4 adalah sebagai berikut:

1. Pada diagram alir, pengguna yang akan memasuki maupun keluar dari tempat parkir pertama mendekatkan *id card* ke RFID *reader*, kemudian informasi yg terbaca oleh RFID *reader* di kirim ke *database server* untuk di lakukan proses pengecekan apakah sudah terdaftar apa belum. Setelah data diperoleh maka informasi berupa nomor kendaraan sudah diterima. Dan apabila data belum terdaftar di *database server* maka pengguna diharuskan mendaftarkan terlebih dahulu dengan cara manual.
2. Langkah selanjutnya pengguna menempelkan sidik jari ke *fingerprint reader* untuk memasukkan identitas penggunanya, kemudian data dikirim kembali ke *database server* untuk pengenalan sidik jari. Apabila informasi identitas pengguna sudah didapatkan dari sidik jari maka langkah selanjutnya adalah pencocokan diantara kedua informasi yang sudah didapatkan.
3. Dengan sistem *link* atau *relationship* maka tiap satu nomor kendaraan terdapat lebih dari satu pengguna (untuk mengatasi masalah peminjaman kendaraan oleh keluarga maupun kerabat) , maka dari informasi sidik jari yang didapat akan dicek apakah sidik jari tersebut terdapat di salah satu pengguna kendaraan tersebut, apabila data tersebut ada maka proses pencocokan sudah selesai dan semua informasi tersimpan ke dalam *database server.*
4. Setelah proses pencocokan selesai maka interface akan menampilkan notifikasi bahwa data yang dimasukkan benar.
5. Apabila data yang dimasukkan salah maka proses akan kembali ke langkah memasukkan sidik jari atau proses berhenti sehingga ada notifikasi bahwa data yg dimasukkan salah.
6. Data yang tersimpan ke dalam *database server* meliputi semua nomor kendaraan yang digunakan untuk memasuki tempat parkir beserta identitas pengguna kendaraan tersebut dengan waktu ketika proses itu berlangsung, sehingga memungkinkan untuk kendaraan hanya bisa memasuki 1 tempat parkir dalam waktu yang bersangkutan.

## Implementasi

Dalam pembuatan aplikasi *smart gate* ini, aplikasi di bangun berbasis *desktop* dengan menggunakan bahasa pemrograman C#. Peralatan *hardware* yang digunakan berupa 1 buah komputer, 1 buah RFID *reader,* dan 1 buah *fingerprint reader*. Untuk menghubungkan RFID *reader* dan *fingerprint reader* ke dalam komputer diperlukan *library* SDK dari masing-masing alat yang sudah terintegrasi ke dalam bahasa pemrograman C#. Kemudian dalam membangun *database* maka diperlukan sebuah server yang berfungsi menangani penyimpanan data yg disini memakai SQL *server* sebagai *database server*, dan dalam penyimpanannya dibutuhkan sebuah enkripsi berupa sandi atau kode unik untuk melindungi keamanan data yang tersimpan.

# JADWAL KEGIATAN

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tahapan | Tahun | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oktober | | | | November | | | | Desember | | | | Januari | | | | | Februari | | | |
| Penyusunan Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Studi Literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perancangan sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Implementasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengujian dan evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penyusunan buku |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# DAFTAR PUSTAKA

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | V. Habsyah, Y. Christyono and I. Santoso, "APLIKASI SISTEM PARKIR DENGAN AUTOMATISASI PEMBIAYAAN," p. 1, 2011. |
| [2] | S. Maliang, "Radio Frequency Identification Network," 2010. |
| [3] | A. N. S, januari 2013. [Online]. Available: http://asnugroho.wordpress.com/2013/01/09/gagal-absen-setelah-mesin-absensi-diganti. |
| [4] | A. Permana, Agustus 2010. [Online]. Available: http://agusp3rmana.wordpress.com/modulku/konsep-bahasa-pemograman-c/. |
| [5] | E. Saputro, "SQL SERVER DAN MYSQL," 14 November 2012. [Online]. Available: http://ekosaputrostmiksmd.blogspot.com/. |