

PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN HAK AKSES PINTU AKPOL SEMARANG MENGGUNAKAN RFID

Puguh Gambiro^{*}), Aris Triwiyatno, and Budi Setiyono

Jurusan Teknik Elektro, Universitas Diponegoro Semarang
Jl. Prof Sudharto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang 50275, Indonesia

^{*}Email: profpgh@gmail.com

Abstrak

RFID (Radio Frequency Identification) atau Identifikasi Frekuensi Radio adalah sebuah metode identifikasi dengan menggunakan sarana yang disebut label RFID atau transponder untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Label atau kartu RFID adalah sebuah benda yang bisa dipasang atau dimasukkan di dalam sebuah produk, hewan atau bahkan manusia dengan tujuan untuk identifikasi menggunakan gelombang radio. Label RFID berisi informasi yang disimpan secara elektronik dan dapat dibaca hingga beberapa meter jauhnya. Sistem pembaca RFID tidak memerlukan kontak langsung seperti sistem pembaca tag (barcode). Label RFID terdiri atas mikrochip silikon dan antena. Perancangan dan Aplikasi Sistem Informasi di AKPOL Semarang ini berbasis RFID, dan dilengkapi dengan metode Xpress Ticketing dengan cara ini dapat meminimalisir resiko double user, kecurangan saat proses absensi, memiliki graphical user interface yang mendukung monitor touch screen berbasis Windows XP/7 Themes yang atraktif, mudah dioperasikan, dapat dijadikan laporan pendataan tamu yang masuk atau keluar dari area AKPOL secara jelas dan terperinci. Dalam pembuatan aplikasi ini, menggunakan bahasa pemrograman Delphi untuk user interfacenya dan menggunakan Firebird dan IBexpert untuk database. Hasil dari perancangan sistem informasi berbasis RFID ini terbukti dapat mempermudah proses keamanan gate dan dapat di aplikasikan di kehidupan nyata.

Kata kunci : RFID, smartcard, tag, RFID Reader, Delphi.

Abstract

Radio Frequency Identification is a method of identification by means of the so-called RFID tags or transponders to store and retrieve data remotely. Labels or RFID card is an object that can be attached or included in a product, animal, or even human beings with the purpose of identification using radio waves. RFID labels contain information that is stored electronically and can be up to several feet away. RFID reader system does not require direct contact such as barcode reader system (barcode). RFID tags consist of a silicon microchip and an antenna. Some RFID tags can approach the size of the small size of rice grains. Labels are passive not require a power source, whereas active labels require a power source to function. Design and Application of Information Systems in the Police Academy in Semarang-based RFID, and comes with Xpress Ticketing method in this way can minimize the risk of cheating when do absention, has a graphical user interface that supports touch screen monitors running Windows XP / 7 Themes are attractive, easy to operate, can be used report a data collection or members in or out of the area in a clear and detailed Police Academy In making this application, using the Delphi programming language for the user interface and used Firebird and IBexpert for the database. The results of the design of the information system development based on RFID security gate can simplify the process and can be applied in real life.

Keyword : RFID, smartcard, tag, RFID Reader, Delphi

1. Pendahuluan

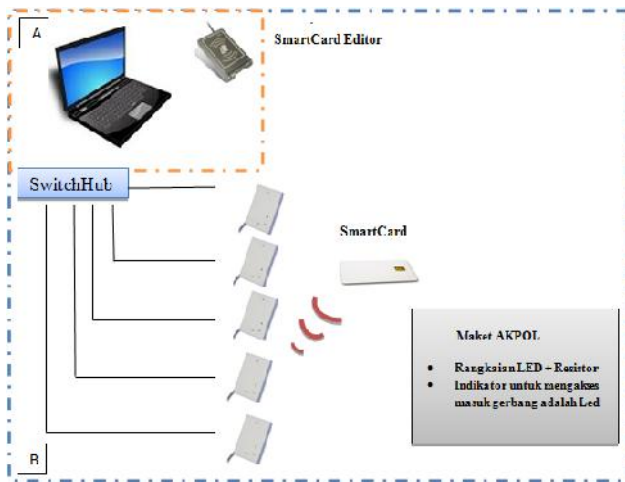
Perkembangan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) dewasa ini berkembang sangat pesat. Teknologi identifikasi ini banyak digunakan di berbagai *gate* perumahan mewah, dan hotel berbintang dalam membantu pengidentifikasian suatu objek. FRID memiliki

kelebihan dari pada teknologi pengidentifikasian sebelumnya, seperti *barcode*. Diantaranya mampu membaca suatu objek data dengan ukuran tertentu tanpa melalui kontak langsung (*contactless*) dan tidak harus sejajar dengan objek yang dibaca, selain dapat menyimpan informasi pada bagian *tag* RFID sesuai dengan kapasitas penyimpanannya. Teknologi RFID

banyak dimanfaatkan untuk membantu permasalahan terkait dengan suatu objek seperti identifikasi keanggotaan pegawai atau *tracking* untuk perekaman suatu objek [1]. Teknologi FRID secara umum terdiri dari *tag* RFID, sensor yang disebut dengan *reader*, dan komputer sebagai pengolah data. Cara kerja dari sistem RFID adalah membawa sebuah *reader* memancarkan frekuensi radio dan melakukan *scanning* terhadap data yang tersimpan dalam *tag*, sesuai kemampuan jangkauannya dalam membaca data, kemudian mengirimkan informasi tersebut ke sebuah basis data yang menyimpan atribut data yang terkandung dalam *tag* tersebut [2]. Teknologi RFID telah banyak dikembangkan dan dimanfaatkan di berbagai bidang. Beberapa diantaranya untuk pendeteksi hewan di sebuah peternakan, pendeteksi barang di sebuah supermarket, pendeteksi kendaraan di jalan tol, sistem keamanan dan lain sebagainya dengan memanfaatkan RFID tag sebagai *transponder* [3].

2. Metode

2.1 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)



Gambar 1 Blok Diagram Perancang *Hardware*

Dari Gambar 1 tiap-tiap bagian dapat dijelaskan sebagai berikut :

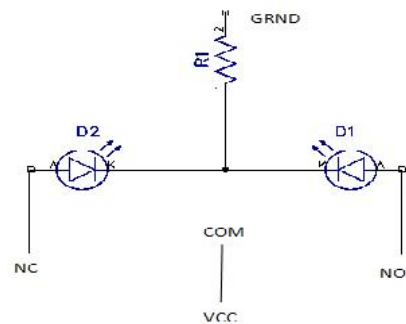
1. Blok A terdiri dari:
 - a. *Host Computer* digunakan sebagai pengatur alur informasi dari item-item yang terdeteksi dalam lingkup sistem RFID.
 - b. *SmartCard Editor* digunakan sebagai reader dan mengedit informasi yang ada dalam *SmartCard* melalui *ACS ACR128U - Dual Interface Contactless Mifare Reader* sebelum diteruskan ke *database* di *host computer*.
 - c. *Program Delphi* digunakan sebagai aplikasi pengatur alur informasi dari item-item yang

terdeteksi dalam lingkup sistem RFID, dan diproses untuk menghidupkan lampu indikator di setiap gate.

2. Blok B terdiri dari :
 - a. *SwitchHub* berfungsi sebagai penyalur data dari *tag* yang telah dibaca oleh RFID *reader* melalui kabel LAN
 - b. *RFID Reader(fingerspot mifare RF-100)* yang berfungsi sebagai penerima dan pembaca informasi inputan yang tersimpan di dalam *SmartCard/Tag* melalui *scanning* dengan jarak < 10cm yang kemudian dikirim melalui kabel LAN.
 - c. *SmartCard/Tag* berfungsi sebagai *transponder (transmitter dan responder)* yang berisikan data dengan menggunakan frekuensi tertentu.
 - d. Maket Peta Akademi Kepolisian Semarang berfungsi sebagai miniatur area AKPOL, dimana telah diberi LED sebagai indikator akses di setiap Gerbang pada saat melakukan pemeriksaan, yang di *scan* oleh RFID.

Pada Gambar 3.2 dapat dijelaskan bahwa resistor 1k ohm sebagai hambatan dalam sistem ini, dan dihubungkan ke *ground* pada RFID-*reader*. Sementara kutub negatif pada led merah dan hijau di hubungkan ke resistor. Pada kutub positif led merah di hubungkan secara *Normaly Close* ke RFID-*reader*, sedangkan kutub negatif pada led hijau dihubungkan secara *Normaly Open* ke RFID-*reader*. Kabel COM pada RFID-*reader* dihubungkan ke VCC untuk mengambil daya listrik agar RFID-*reader* dapat berjalan.

Untuk gambar rangkaian perancangan sistem ini dapat dilihat pada gambar 2 berikut



Gambar 2 Rancangan Rangkaian *Hardware*

Dari rangkaian gambar di atas diketahui bahwa pada led, memiliki prinsip kerja sama seperti relay. Relay adalah suatu piranti yang bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah kontaktor (saklar) yang tersusun. Kontaktor akan tertutup (*On*) atau terbuka (*Off*) karena efek induksi magnet yang dihasilkan kumparan (induktor) ketika dialiri arus listrik. Berbeda dengan saklar dimana pergerakan kontaktor (*On/Off*) dilakukan manual tanpa perlu arus listrik.

Ada beberapa jenis relay berdasarkan cara kerjanya yaitu:

1. *Normaly On* : Kondisi awal kontaktor tertutup (*On*) dan akan terbuka (*Off*) jika *relay* diaktifkan dengan cara memberi arus yang sesuai pada kumparan (*coil*) relay. Istilah lain kondisi ini adalah *Normaly Close* (NC).
2. *Normaly Off* : Kondisi awal kontaktor terbuka (*Off*) dan akan tertutup jika *relay* diaktifkan dengan cara memberi arus yang sesuai pada kumparan (*coil*) relay. Istilah lain kondisi ini adalah *Normaly Open* (NO).
3. *Change-Over* (CO) atau *Double-Throw* (DT) : *Relay* jenis ini memiliki dua pasang terminal dengan dua kondisi yaitu *Normaly Open* (NO) dan *Normaly Close* (NC).

Dari rangkaian tersebut dihubungkan ke RFID-reader untuk mengolah inputan dari *smartcard/tag*, sehingga data bias diproses, menggunakan program Delphi. Berikut adalah gambar bentuk fisik *Fingerspot RF-100*:



Gambar 3 Bentuk Fisik *Fingerspot RF-100*

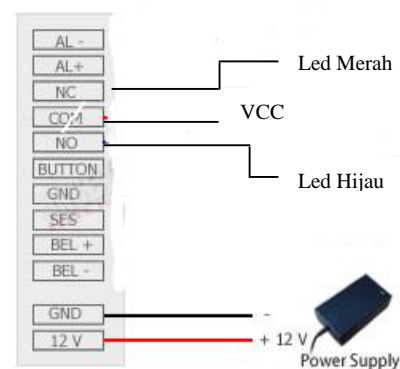
Fingerspot RF-100 adalah pilihan terbaik untuk mesin akses kontrol pintu yang terjangkau. Didesain minimalis elegan tanpa keypad dan LCD, mudah dipasang dan dioperasikan tetapi mempunyai kemampuan yang handal. Mengintegrasikan *Card Reader* terbaik menjamin keamanan tanpa meninggalkan kemudahan. Sangat cocok untuk perusahaan, hotel, kantor, villa, rumah maupun apartemen.

Fingerspot RF-100 mempunyai kapasitas maksimal sampai 30.000 Kartu RFID. Data transaksi yang mampu ditampung sampai 50.000 *record*. Data ini dapat dihapus jika suatu waktu mesin penuh. Mesin ini menggunakan koneksi TCP/IP selain RS232/485 akan mempermudah transmisi data dari dan ke komputer. Tidak lupa USB Port ditanam di mesin ini untuk memudahkan pengambilan data jika mesin jauh dari komputer. Sebagai akses kontrol pintu RF-100 bisa dikoneksikan dengan *electric lock*, *door sensor*, *release button*, dan *alarm*. Mempunyai *Wiegand-In* dan *Wiegand-out* untuk koneksi dengan mesin akses kontrol lain. Software akses kontrol yang disertakan memungkinkan pengguna untuk melakukan transfer data antara mesin dan komputer, melakukan

pengaturan yang terkait akses kontrol (*Timezone*, *Unlock Combination*, *Anti-Passback* dan lain-lain) dan membuat laporan data transaksi penggunaan mesin.

Berikut Fitur dari *fingerspot RF-100*:

- *Standalone*, mesin dapat digunakan tanpa harus terhubung komputer.
- *Realtime Monitoring*, data scan bisa langsung terlihat di komputer.
- *Multi Connection*, Dilengkapi dengan koneksi RS232, RS485, TCP/IP, dan Wiegand memberikan banyak pilihan dalam pertukaran data dari dan ke komputer serta komunikasi dengan akses kontrol lain.
- *Multi Identification*, *Fingerprint*, *Card*, *ID Fingerprint*, *ID Password*
- *USB Flash Disk*, Fitur ini sangat bermanfaat jika mesin dipasang jauh dari komputer. Data bisa diambil menggunakan *Flash Disk* untuk kemudian ditransfer ke komputer.
- *Web Server*, dengan fitur ini perusahaan bisa melihat data absensi di mesin dengan menggunakan *web browser* seperti *Internet Explorer*, sehingga mesin bisa diakses dari manapun tanpa harus ada aplikasi yang terinstal.
- *Access Control Support*, mesin ini bisa dikoneksikan dengan *electric lock*, *door sensor*, *exit button*, *alarm*. Mempunyai *wiegand-in* dan *wiegand-out* untuk koneksi dengan mesin akses kontrol lain. Pengaturan *Timezone* (waktu akses), *Group*, *Holiday*, *Unlock Combination*, *Anti Passback* dll
- *Powerful Software*, software yang disertakan khusus didesain untuk akses kontrol, sehingga user bisa melihat data akses mesin maupun melakukan pengaturan-pengaturan yang terkait akses kontrol.



Gambar 4 Instalasi *Fingerspot RF-100* dengan Led Merah/Hijau

Gambar 4 diatas menunjukkan pada led hijau dihubungkan secara *Normaly Open*(NO) ke *RFID reader*, lalu led merah dihubungkan secara *Normaly Close*(NC) ke *RFID reader*. Sedangkan resistor yang berfungsi sebagai *relay* ini, dihubungkan ke *ground* dari *power supply*. Sedangkan COM dihubungkan ke VCC pada RFID.



Gambar 5 Tampilan Maket Area AKPOL

Gambar 5 adalah tampilan maket dari keseluruhan area AKPOL. Maket tersebut merupakan *prototype* dari perancangan sistem keamanan hak akses di AKPOL. Dalam maket tersebut di rancang dan di tentukan 5 area khusus, untuk diberi pendeteksi keamanan menggunakan RFID. Dalam realisasi di lapangannya menggunakan gate otomatis yang di gerakan menggunakan motor DC, yang diperumpamakan menggunakan lampu led warna merah dan hijau.

Berdasarkan peraturan yang berlaku di AKPOL, terdapat area-area khusus, dimana terdapat area yang hanya dapat di akses oleh golongan tertentu. Ketatnya sistem keamanan, bertujuan untuk menghindari suatu hal tidak diinginkan dan agar para user hanya dapat memasuki area tersebut sesuai dengan keperluannya. Berdasarkan peraturan dan ketentuan di Akademi Kepolisian, diketahui kemampuan hak akses berdasarkan pengguna golongannya. Berikut adalah tabel hak akses antra *user tag ID* dan gerbang yang dapat di akses.

Tabel 1 Tabel Hak Akses Pintu pada Setiap Golongan

Nama Gate	Nama User					
	Gubernur	Taruna	Pelatih/ Dosen	Pegawai Sipil	Penduduk	Tamu Umum/ Guest
Pintu Masuk Utama			X	X	X	X
Pintu Masuk Belakang						
Pintu Komplek Gubernur		X	X	X	X	X
Pintu Perbatasan				X	X	X
Pintu Keluar						

Dari tabel diatas kita dapat mengetahui bahwa setiap user memiliki kemampuan hak akses yang berbeda-beda. Gubernur adalah pengguna tag ID yang dapat mengakses semua area, biasa disebut superuser. Gubernur dapat mengakses semua area, karena Gubernur merupakan pangkat tertinggi dan memiliki keperluan untuk mengatur dan mengawasi di seluruh area AKPOL. Para taruna dan taruni tidak dapat memasuki pintu area kompleks gubernur. Pelatih dan Dosen tidak dapat memasuki pintu

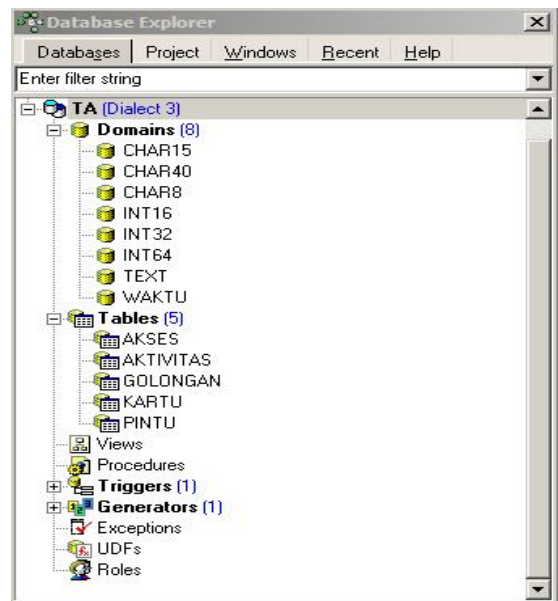
utama, karena pintu utama hanya dapat dimasuki oleh golongan tertentu, terutama para petinggi AKPOL dan taruna. Pegawai Sipil, penduduk yang bertempat tinggal di area AKPOL dan tamu umum dapat mengakses pintu masuk belakang pintu, dan pintu keluar.

2.2 Perancangan Perangkat Lunak (Software)

2.2.1 Perancangan Database (Firebird dan IBExpert)

Dalam perancangan *database*, kode pada setiap tag diinisialisasikan menggunakan *database* Firebird, dimana proses menampilkan kode dimulai dari inialisasi data, data diseleksi dan dicek apakah ada pada *database* tersebut kemudian mengambil data dari *database* sebelum akhirnya ditampilkan.

Perancangan *database* menggunakan Firebird yaitu dengan cara memulai membuka aplikasi Firebird terlebih dahulu kemudian membuka IBExpert. Dengan IBExpert dapat dilakukan pengeditan database untuk kemudian di link ke aplikasi Delphi.



Gambar 6 Susunan Domain dan Tabel database menggunakan IBExpert

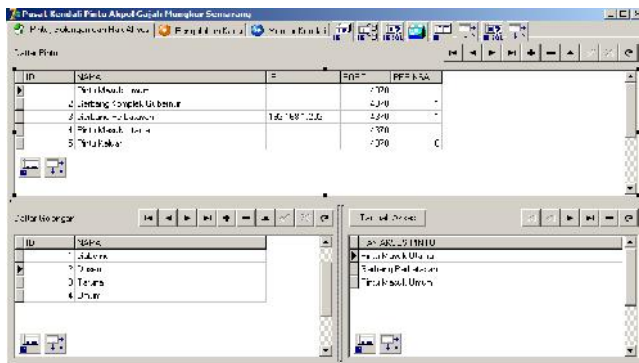
Untuk membuat *database* memerlukan sebuah tabel untuk mempermudah pendataan *database* keanggotaan yang dibutuhkan. Dan untuk membuat tabel dengan *domain*, click kanan pada domain lalu pilih "new domain". Maka akan membuat domain baru pada *database domain*. Dari *database* ini, kita hubungkan dengan *server* Firebird, lalu data inputan dilanjutkan dan diolah menggunakan program Delphi.

2.2.2 Perancangan Tampilan (Delphi)

Perancangan program untuk menghubungkan komputer/laptop dengan menggunakan kabel LAN untuk

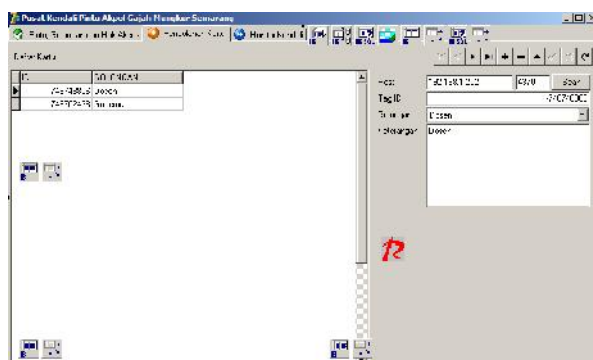
komunikasi serial, secara umum program pada perancangan ini berfungsi sebagai penghubung antara *user* dengan *card reader*, dan RFID yaitu perintah untuk membaca *tag* RFID yang kemudian menampilkannya pada computer/*laptop*.

Dalam perancangan tampilan menggunakan *Delphi 7.0* ini terdiri dari 3 sub menu yang pertama yaitu menu “Pintu, Golongan, dan Hak Akses” yang ditunjukkan seperti Gambar 7..



Gambar 7 Tampilan Tabel Pintu, Golongan dan Hak Akses program Dephi

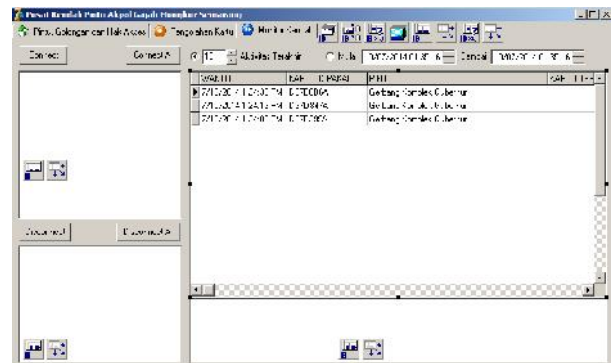
Dari gambar di atas dapat terlihat tabel, Daftar Pintu, Daftar Golongan dan tabel Hak Akses. Pada tabel Daftar Pintu, tertera nama-nama gate/pintu yang di beri RFID untuk melakukan pengecekan. Pada Daftar Golongan, merupakan daftar user yang memiliki tag/smartcard, dalam hal ini usernya adalah Gubernur, Dosen, Taruna, Penduduk dan Tamu. Sementara untuk Hak Akses, adalah tabel untuk mengedit, hak akses setiap *userID* di *tag/smartcard* nya. Setelah menekan tombol *RUN* pada program Delphi, kita dapat mengedit, menambah atau mengurangi daftar sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang ada di AKPOL.



Gambar 8 Tampilan Pengolahan Kartu pada program Delphi

Gambar 8 menunjukkan tabel pengolahan kartu, tabel ini bertujuan untuk mengedit data pada *tag/smartcard* pada masing-masing *user*. Setiap *Tag ID* memiliki no.ID yang

berbeda-beda. Kita juga dapat menambah keterangan *user* pada seri ID, dan memberi status Golongan.



Gambar 9 Tampilan Monitor Kendali pada program Delphi

Dari gambar 9 diatas di ketahui merupakan tampilan dari *monitor* kendali, dimana pada tabel ini berfungsi untuk menghubungkan kabel *RFID-reader* ke masing-masing *gate*, sesuai kebutuhan pada saat *scanning*. Dan dalam tabel ini, juga terdapat tampilan status dari *user*, dimana dapat diketahui siapa *user* tersebut, dan boleh atau tidak untuk mengakses salah satu pintu di area AKPOL.

3. Hasil dan Analisa

3.1 Pengujian Perangkat Keras (*Hardware*)

3.1.1 Pengujian untuk mengetahui Jarak Baca *RFID Reader* terhadap *Tag*

Untuk mengetahui jarak baca *RFID reader* perlu dilakukan pengukuran terhadap *RFID* dengan *tag* yang diberi beberapa variasi jarak. Dalam melakukan pengukuran jarak baca tersebut diperlukan sebuah alat ukur panjang/penggaris dengan satuan centimeter (cm). Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan pengukuran jarak baca tersebut adalah sebagai berikut :

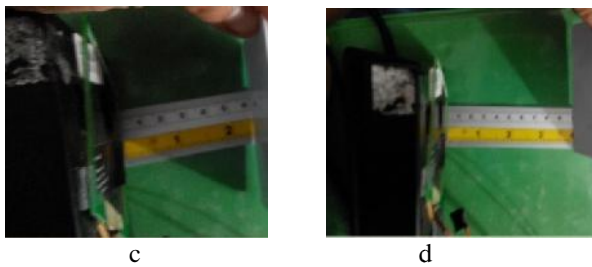
1. Mempersiapkan perangkat *RFID reader*, *RFID tag* dan persiapan pula sebuah penggaris.
2. Menyalakan perangkat *RFID reader* yang akan di uji.
3. Meletakkan penggaris di bawah *RFID reader*.
4. Mengukur jarak baca pada kondisi *tag* *RFID* belum dimasukkan ke dalam buku dengan orientasi *tag* sejajar dengan *reader*, dengan variasi jarak 1– 10 cm
5. Mencatat hasil pengukuran.
6. Membandingkan hasil pengukuran jarak baca.
7. Analisis hasil pengujian



a



b



Gambar 10 (a) Pembacaan dengan variasi jarak 2cm, (b) jarak 5cm, (c) jarak 6cm, (d) jarak 10cm

Tabel 2 Hasil pengujian jarak baca RFID reader terhadap tag dengan variasi jarak

Jarak Baca dalam Centimeter	Status Keberhasilan Membaca Tag
1	
2	
3	
4	
5	
6	X
7	X
8	X
9	X
10	X

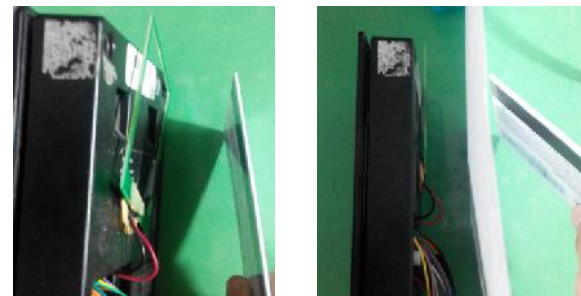
Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa, jarak maksimal pembacaan RFID Reader terhadap tag dengan variasi jarak, hanya dapat membaca tag dengan jarak maksimal 5cm. Apabila tag melebihi 5cm, maka RFID Reader tidak dapat membaca tag yang berisikan ID, sehingga tidak dapat member masukan(input) terhadap program yang dibuat.

3.1.2 Pengujian Kepekaan Jarak Baca RFID Reader dengan Variasi Halangan

Untuk mengetahui jarak baca RFID reader perlu dilakukan pengukuran terhadap RFID dengan tag yang diberi beberapa variasi jarak. Dalam melakukan pengukuran jarak baca tersebut diperlukan sebuah alat ukur panjang/penggaris dengan satuan centimeter (cm).

Pengujian pembacaan jarak baca RFID reader dengan variasi halangan ini, dilakukan untuk mengetahui kemampuan RFID reader dalam menembus halangan yang menghalangi tag RFID. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan pengukuran jarak baca tersebut adalah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan perangkat RFID reader, RFID tag dan persiapan pula sebuah penggaris.
2. Menyalakan perangkat RFID reader yang akan di uji.
3. Meletakkan penggaris di bawah RFID reader.
4. Mengukur jarak baca pada kondisi RFID reader dengan variasi halangan normal, kertas, plastik mika, dan kardus.
5. Mencatat, membandingkan dan menganalisa hasil pengukuran.



(a) (b)



(c) (d)

Gambar 11 (a) Pembacaan dengan variasi halangan normal, (b) halangan kertas hvs, (c) halangan plastik mika, (d) halangan kardus.

Tabel 3 Hasil pengukuran dengan variasi halangan

Halangan	Jarak baca rata-rata	Prosentase keberhasilan membaca data
Normal	5 cm	100%
Kertas hvs	4 cm	80%
Plastik mika	4 cm	100%
Kardus	4 cm	0%

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa hasil pengujian pembacaan reader RFID dengan variasi halangan terdapat sedikit perbedaan kurang lebih 1 cm dengan pembacaan normal. Perbedaan jarak baca ini terjadi karena tag sedikit terhalang oleh ketebalan halangan-halangan tersebut. Dengan perbedaan jarak baca yang sedikit, maka reader mampu untuk menembus halangan-halangan pembacaan dan dapat digunakan dalam implementasi untuk scanning tag dari setiap user yang ingin melalui gerbang di area AKPOL.

3.2 Pengujian Perangkat Lunak (Software)

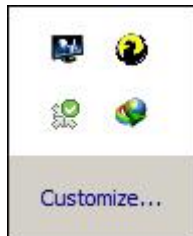
3.2.1 Pengujian Akses Tag di setiap gate.

Dalam pengujian ini, diperlukan beberapa tahap untuk melihat hasil dari kemampuan alat ini. Berikut tahapan-tahapannya:

1. Pastikan aplikasi Firebird sudah aktif, karena dalam pembacaan database memerlukan aplikasi server dan versi dari aplikasi yang digunakan untuk server database adalah Firebird 1.5
2. Lalu buka aplikasi database IBexpert Delphi Plugin, untuk mengaktifkan database. Dengan aplikasi ini

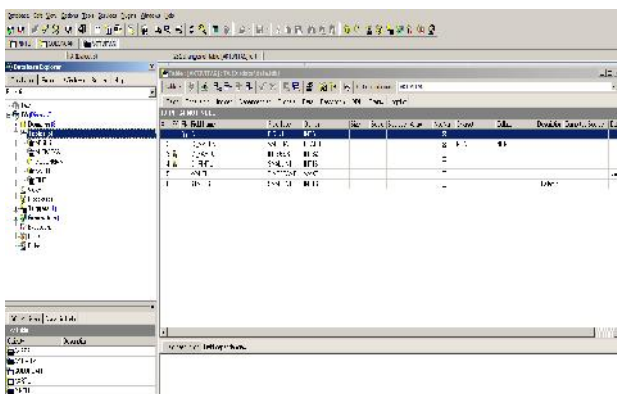
juga, kita dapat mengedit, menambah dan mengurangi database yang akan di gunakan.

3. Kemudian buka aplikasi Delphi 7.0. Dengan aplikasi ini, dibuat program untuk menghubungkan *hardware* dengan *software*.



Gambar 12 Bukti bahwa aplikasi Firebird 1.5 sudah aktif.

Dari gambar di atas, dapat diketahui bahwa aplikasi untuk *server database* sudah aktif dan kita bisa menjalankan langkah berikutnya.

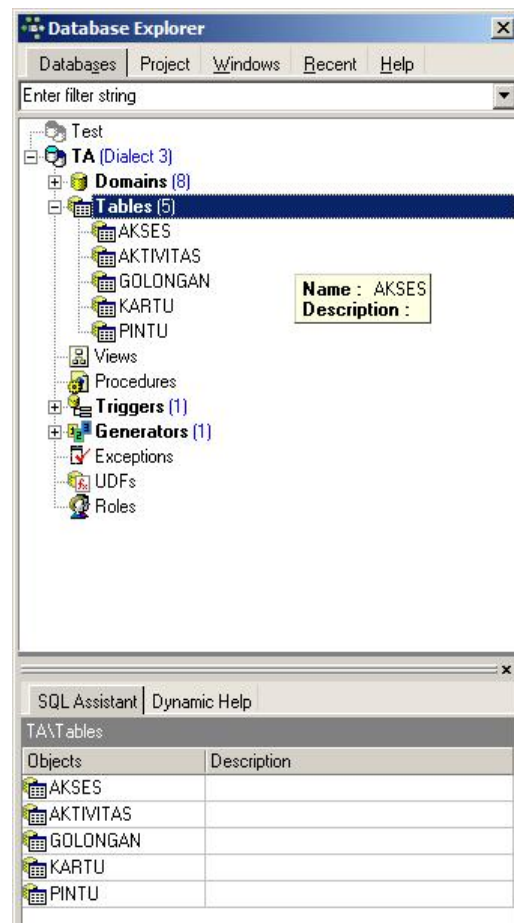


Gambar 13 Tampilan saat membuka aplikasi *database IBExpert*

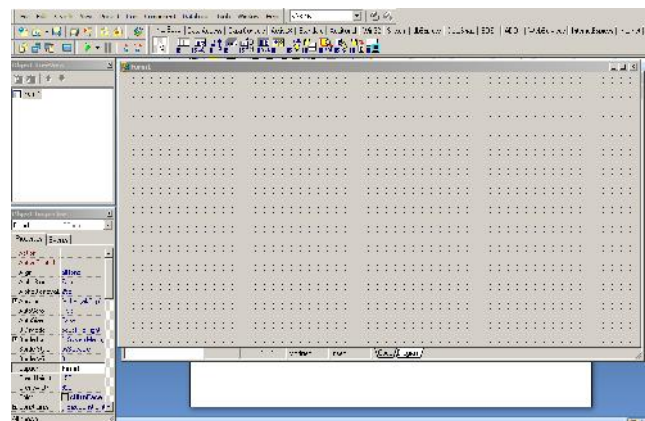
Dari gambar 12 membuktikan bahwa aplikasi *database IBExpert* sudah aktif, dan kita dapat menggunakan aplikasi tersebut. Dalam aplikasi *IBExpert* kita dapat melakukan *editing*, yaitu menambah dan memasukan database kedalam aplikasi Delphi nantinya.

Dalam aplikasi ini, *database* dapat di tambah dan dikurangi, sesuai kebutuhan. Untuk menambah tabel *database* yang akan digunakan, klik Tabel, klik kanan, lalu pilih *New tabel*. Pada *new tabel* ini kita dapat menentukan, setiap *database* yang akan digunakan, sesuai dengan keperluan.

Setelah semua aplikasi *database* dan *server* dibuka dan aktif, maka langkah berikutnya adalah membuka aplikasi pemrograman, yaitu aplikasi Delphi 7.0. Dalam tugas akhir ini, menggunakan aplikasi Delphi, yang bertujuan agar dapat mudah dipahami. dan dengan Delphi ini juga kita dapat menghubungkan, kemampuan *hardware* dengan program yang kita buat.



Gambar 14 Tampilan saat mengedit *database*

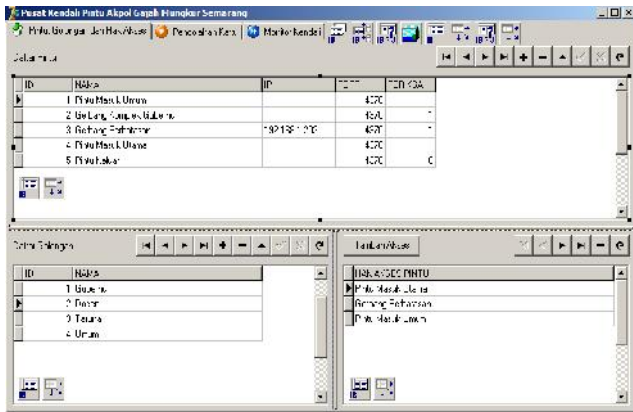


Gambar 15 Tampilan aplikasi Delphi 7.0

Gambar 14 ini adalah tampilan utama data kita membuka aplikasi Delphi. Dengan telah dibukanya aplikasi Delphi ini, lalu langkah berikutnya adalah mengatur *database* yang sudah kita buat sebelumnya di *IBExpert*, dan disesuaikan di aplikasi ini.

Setelah dibuat tabel sesuai dengan tabel yang ada di *database*, lalu semua *icon* di aplikasi Delphi ini, di gabung menjadi 1 tampilan aplikasi utama dari program

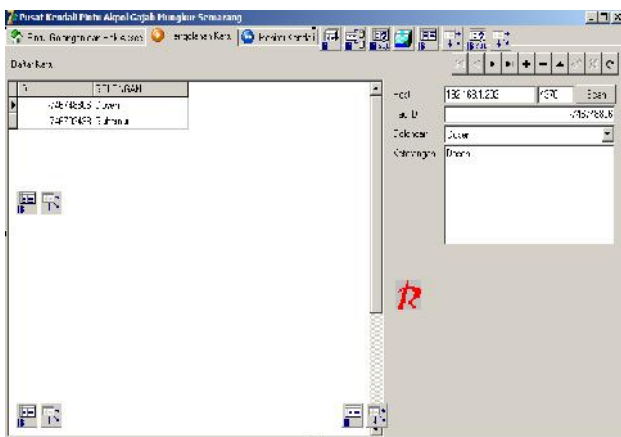
tugas akhir ini. Berikut adalah tampilan hasil dari gabungan 6 tabel yang telah dibuat menggunakan program Delphi.



Gambar 16 Tampilan Tabel Nama Pintu, Golongan dan Akses pada program Delphi

Pada gambar 15 dapat diketahui tampilan dari tabel nama pintu, daftar golongan dan kemampuan akses dari setiap golongan. Dalam tampilan ini, kita dapat mengatur kemampuan hak akses dari setiap golongan, yang kemudian dimasukkan kedalam tag/smartcard untuk masing-masing user.

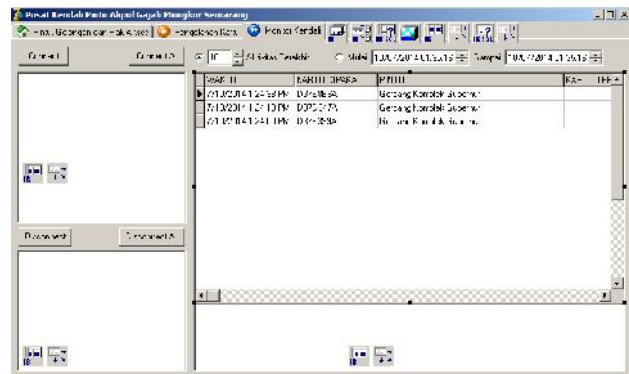
Pertama tentukan dahulu macam-macam golongan yang menjadi pengguna smartcard. Golongan tersebut adalah Gubernur, Dosen, Taruna, Penduduk, Tamu/Umum/Guest. Setelah dibuat Daftar golongan, kita dapat menentukan hak akses dari setiap golongan, dengan mengedit pada menu tabel akses, saat program dijalankan.



Gambar 17 Tampilan Tabel Pengolahan Kartu

Dari gambar 16 diatas, kita dapat melakukan scanning pada setiap smartcard/tag, dari hasil scanning tersebut didapat ID, setiap tag memiliki Tag ID yang berbeda-beda. Lalu setelah didapat ID, dari masing-masing ID tersebut, ditentukan kemampuan tag, sesuai dengan

Nama, Pangkat, Jabatan dan Golongan dari pemilik tag dan daftar tersebut dimasukkan kedalam tabel keterangan.



Gambar 18 Tampilan dari Tabel Monitor Kendali

Gambar 4.9 ini merupakan tabel untuk melihat status dari setiap tag. Dari tabel ini juga, saat menghubungkan dengan setiap pintu yang ingin di akses saat melakukan scanning pada tag, kita dapat mengetahui kemampuan hak akses dari setiap pengguna tag. Misalkan dari hasil scanning tag, di ketahui ID tersebut adalah Gubernur, maka di Tabel ini di ketahui hak akses dari tag tersebut, dan saat yang bersamaan lampu led hijau akan menyala selama 5 detik saat hak akses “diizinkan”. Ini menandakan bahwa pengguna tag tersebut dapat melewati gate di area tersebut.

Kemudian tag ID yang didata sebagai tamu umum, untuk mengakses, area Komplek Gubernur. Saat tag ID itu discan, didapat status ID dimana para pengguna tag yang didata sebagai golongan Umum, tidak memiliki hak akses untuk memasuki area Komplek Gubernur, maka pada tampilan status ID, tertulis akses “ditolak”.

Sedangkan apabila ada user lain diluar daftar database yang mencoba ingin masuk kedalam area AKPOL, dengan tag yang belum terdata, maka status yang akan ditampilkan saat mengakses adalah “tidak terdaftar”.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan, bahwa penggunaan RFID reader dalam uji kesensitifitasan, kemampuan membaca tag sangat dipengaruhi dengan adanya halangan, dan jarak saat melakukan scanning. Dari hasil pengujian, dengan adanya halangan kardus, RFID tidak dapat membaca data dari tag. Sedangkan saat pengujian tanpa penghalang RFID dapat membaca dengan error 0% dan dengan jarak max 5cm. Setiap tag ID memiliki hak akses berdasarkan golongan dan kemampuan akses di setiap gate dengan lampu led sebagai indikatornya, tag ID dapat berjalan dengan benar, sesuai dengan ketentuan peraturan yang di buat AKPOL dan sesuai golongannya. User yang terdata adalah Gubernur, Dosen, Pekerja Sipil, Taruna,

Penduduk, dan Tamu. Gubernur merupakan superuser, sehingga memiliki hak akses ke setiap gate di area AKPOL. Tag yang digunakan saat pengecekan: smartcard dan wristband tag. Smartcard memiliki jarak baca lebih jauh dari pada wristband tag saat pengecekan. Sistem RFID ini dapat membaca kode yang terhubung dengan database dan sekaligus dapat menampilkannya dalam sebuah tampilan software. Sistem RFID ini tepat apabila diterapkan dalam sistem keamanan di instansi Militer, seperti Akademi Kepolisian di Semarang.

Untuk pengembangan sistem lebih lanjut, maka dapat diberikan saran untuk menambahkan penguat sinyal pada RFID reader, agar dapat memperluas jarak pembacaan tag saat pengecekan di setiap gate.

Referensi

- [1]. Hidayat, Rahmad. 2010. *Teknologi Wireless RFID Untuk Perpustakaan Polnes : Suatu peluang*. Jurnal Informatika Mulawarman.
- [2]. Mardiyono. 2011. *Perancangan Arsitektur Sistem Deteksi Anti Percurian pada Perpustakaan Radio Frequency Identification*. Orbith, Teknik Elektro Polines. Semarang.
- [3]. Saputra, Doni., Cahyadi, Dedy., Kridalaksana, Awang Harsa. 2010. *Sistem Otomasi Perpustakaan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)*. Jurnal Informatika Mulawarman.
- [4]. Lentsch, Allen. 2005. *Triple RFID Protection for Cars*.
- [5]. Wang, Shang-Wei., Chen, Wun-Hwa. 2006. *RFID applications in hospitals: a case study on a demonstration RFID project in a Taiwan hospital*, Master Thesis, National Taiwan University, Taiwan.
- [6]. Milella, Annalisa., Di Paola, Donato. 2005. *RFID Technology for Mobile Robot Surveillance*, National Research Council, Institute of Intelligent Systems for Automation, Italy.
- [7]. Ahson, Syed A., and Ilyas, Mohammad. 2008. *RFID Handbook: Applications, Technology, Security, and Privacy*, Taylor & Group, France.
- [8]. Aiyub, Muhammad. 2011. *Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Pengendalian Kinerja Pegawai Berbasis Radio Frekuensi Identification (RFID)*, Tugas Akhir, Universitas Syiah Kuala Darussalam, Aceh.
- [9]. Wiharta, Dewa, Made., Ardana, Putu., Nixon, Frederik. 2008. *Kunci pintu otomatis Menggunakan aplikasi RFID card*, Tugas Akhir, Teknik Elektro Universitas Udayana, Bali.
- [10]. Erwin. 2004. *Radio Frequency Identification*, Institut Teknologi Bandung.
- [11]. -----, *Speech Analysis Tutorial*, <http://www.ling.lu.se/research/speechtutorial/tutorial.html>, Januari 2006.
- [12]. -----, *Natural Language Processing*, <http://research.microsoft.com/nlp/>, Januari 2006.
- [13]. -----, *Kurikulum 2004: Standar Kompetensi Mata Pelajaran Bahasa Inggris Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*, <http://www.puskur.or.id/data/2004/StandarKompetensi/StandarKompetensi SMA-MA/04BahasaInggris.pdf>, Juli 2005.
- [14]. Hariyanto, B. *Rekayasa Sistem Berorientasi Objek*, Informatika, Bandung, 2004.
- [15]. -----, *Data Sheet RFID Reader mifare Standart Card IC MF1 IC S50 Functional Specification*. May 2001.