

RANCANG BANGUN DAN PEMODELAN ALAT KENDALI BER-PASSWORD PADA PERANGKAT LISTRIK DAN ELEKTRONIK

Aries B. Setiawan*

Abstraksi

Dalam menggunakan produk teknologi, terutama peralatan-peralatan yang tidak semua orang diperbolehkan menggunakannya karena alasan-alasan tertentu seperti keamanan dan keselamatan, peralatan yang mahal ataupun perlu keahlian tertentu dalam pengoperasiannya. Dengan adanya kondisi tersebut, memunculkan kebutuhan adanya perangkat pengendali yang dipakai oleh pengguna tertentu yang memproteksi peralatan utama dari penggunaan oleh pihak yang tidak berwenang. Mengacu pada hal tersebut dirancang peralatan sistem kendali menggunakan password berbasis PC (Personal Computer). Metodologi yang dipakai adalah dengan merancang perangkat keras memanfaatkan interface yang sudah ada pada PC dan menambah driver penggerak relay. Perangkat lunak dirancang menggunakan program Delphi. Sistem yang dikontrol berupa beban/peralatan listrik baik pada rumah tangga maupun industri-industri. Pada alat ini mengontrol motor dan bola lampu pijar. Prinsip kerja dari sistem tersebut adalah ketika pengguna akan memasukkan kode password tertentu sistem akan bekerja sesuai dengan keinginan yang diminta oleh pengguna. Dengan demikian peranti atau beban dapat dikontrol dengan sistem keamanan ber-password dan dapat dijaga kerahasiaannya apabila pengguna lain ingin menjalankan sistem tersebut.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa perangkat ini berfungsi dengan baik sebagai peralatan kendali berpassword. Manfaatnya sangat besar untuk dikembangkan sebagai pengamanan fasilitas mesin-mesin listrik pada pabrik/industri, peralatan listrik rumah tangga, hotel dan perkantoran, dan pengontrolan beban-beban listrik lainnya.

Kata Kunci : *Teknologi, Sistem kendali, Password, Mesin Listrik, Personal Computer, Program Delphi.*

PENDAHULUAN

Kenyamanan dan keamanan dalam hidup bermasyarakat tersebut kini telah menjadi suatu kebutuhan yang sangat penting untuk didapatkan. Dalam menggunakan produk teknologi, terutama peralatan-peralatan yang tidak semua orang diperbolehkan menggunakannya karena alasan-alasan tertentu seperti keamanan dan keselamatan, peralatan yang mahal ataupun perlu keahlian tertentu dalam pengoperasiannya. Dengan adanya kondisi tersebut, memunculkan kebutuhan adanya perangkat pengendali yang dipakai oleh pengguna tertentu yang memproteksi peralatan utama dari penggunaan oleh pihak yang tidak berwenang. Salah satunya yang lebih efisien dan mudah untuk diterapkan adalah mengenai penggunaan aplikasi sistem *password*. Penggunaannya relatif mudah dan simpel untuk dijalankan. Pengguna tinggal memasukkan kode *password* tentu untuk dapat menjalankan maupun mengakses piranti/peralatan yang telah diberi sistem keamanan berpassword tersebut. Dan harus diingat bahwa tidak semua orang dapat mengakses dan menjalankan peralatan berpassword tersebut. Melainkan hanya orang-orang tertentu yang berkepentingan dan pengguna yang benar-benar mengetahui kode *password* yang telah dibuat untuk mengakses peralatan tersebut.

KAJIAN PUSTAKA

Delphi

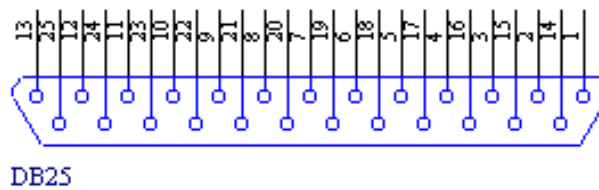
Delphi merupakan bahasa program berbasis windows yang menyediakan fasilitas pembuatan aplikasi *Visual Basic*. *Delphi* memberi kemudahan dalam menggunakan kode

* Dosen Jurusan Elektro Fak. Teknik Univ. Merdeka Malang

program, kompilasi yang cepat, penggunaan file unit ganda untuk pemrograman modular, pengembangan perangkat lunak, pola desain yang menarik serta diperkuat dengan bahasa pemrograman yang terstruktur dalam bahasa program objek Pascal.

Konektor DB-25

Konektor *parallel port* dinamakan DB-25 konektor inilah yang menghubungkan PC dengan piranti luar seperti printer atau hardware lainnya. Konektor ini terbagi 2 yaitu konektor jantan dan betina. Konektor betina terdapat pada PC sedangkan konektor jantan dihubungkan dengan konektor betina yang ada pada piranti luar



Gambar 1. Konektor DB-25

Unit *Parallel port*

Teknik interfacing pada saat ini sangatlah beragam dan semakin mudah untuk dilakukan, salah satu kemudahan dalam interfacing adalah dapat memanfaatkan *parallel port* dari unit *I/O* komputer sebagai alat interfacing.

Tabel. 1. Fungsi pin konektor DB-25

| Pin No | Pin NO | SPP Signal | Direction | Register | Hardware |
|---------|---------|-----------------|-----------|----------|----------|
| 1 | 1 | nStrobe | In/Out | Control | Yes |
| 2 | 2 | Data 0 | Out | Data | |
| 3 | 3 | Data 1 | Out | Data | |
| 4 | 4 | Data 2 | Out | Data | |
| 5 | 5 | Data 3 | Out | Data | |
| 6 | 6 | Data 4 | Out | Data | |
| 7 | 7 | Data 5 | Out | Data | |
| 8 | 8 | Data 6 | Out | Data | |
| 9 | 9 | Data 7 | Out | Data | |
| 10 | 10 | nAck | In | Status | |
| 11 | 11 | Busy | In | Status | Yes |
| 12 | 12 | Paper – Out | In | Status | |
| 13 | 13 | Select | In | Status | |
| 14 | 14 | nAuto-linefeed | In/Out | Control | Yes |
| 15 | 32 | nError / nFault | In | Status | |
| 16 | 31 | nInitialize | In / Out | Control | |
| 17 | 36 | nSelect-Printer | In / Out | Control | Yes |
| 18 – 25 | 19 - 30 | Ground | Gnd | | |

Dapat dilihat dari tabel bahwa ada bit yang bersifat hardware *inverting*. Maksudnya adalah sinyal dibalik interface *parallel port*. Piranti luar harus diberi inverter sebelum masuk menuju pin *parallel port* yang bersifat hardware *inverting* tadi. Jika tidak, maka *parallel port* dapat rusak karena Output *parallel port* berlogika TTL (*Transistor-Transistor Logic*). Sehingga apabila tegangan yang masuk high sementara data yang dibutuhkan adalah low, hardware tidak akan berjalan normal.

Tabel .2. Alamat *Parallel port*

| LPT0 | LPT1 | LPT2 | Fungsi | Nama |
|------|------|------|--------------|------------------|
| 3BCH | 378H | 278H | Output | Register Data |
| 3BDH | 379H | 279H | Input | Register Status |
| 3BAH | 37AH | 27AH | Input/Output | Register Control |

Motor Arus Searah

Motor arus searah ialah suatu mesin yang berfungsi mengubah tenaga listrik arus searah. (listrik DC) menjadi tenaga gerak atau tenaga mekanik, dimana tenaga gerak tersebut berupa putaran dari rotor

Jenis motor DC yang digunakan dalam pembuatan alat ini adalah: *Motor Shunt* : mempunyai kecepatan yang hampir konstan. Pada tegangan jepit (U) konstan, motor shunt mempunyai putaran hampir konstan walaupun terjadi perubahan beban,. Perubahan kecepatan hanya sekitar 10%.

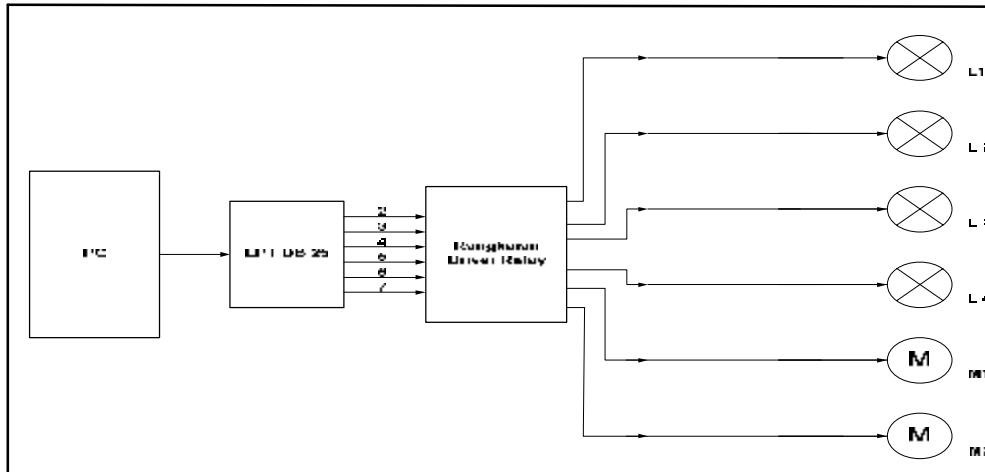
Relay

Relay merupakan piranti yang menggunakan magnet listrik untuk mengoperasikan seperangkat kontak. Susunan relay yang paling sederhana terdiri dari kumparan kawat penghantar yang digunakan pada *former* memutar teras magnet. Bila kumparan pada relay teraliri arus listrik, maka medan magnet yang dibangkitkan akan menarik armatur poros, memaksanya bergerak ke atas (teras). Gerakan armatur ini dipakai melalui pengungkit untuk menutup atau membuka kontak-kontak.

PERANCANGAN DAN PEMODELAN

Diagram Blok

Diagram blok dan perangkat keras (hardware) yang direncanakan dapat dilihat pada gambar :



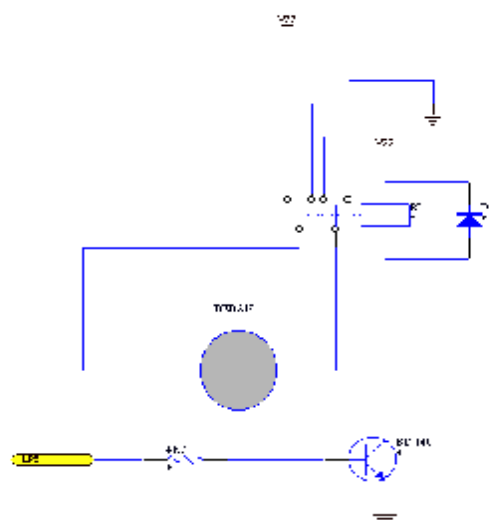
Gambar 2. Diagram Blok Sistem

Cara Kerja Alat

PC adalah perangkat utama yang berfungsi sebagai pengendali beban akan bekerja dengan menggunakan program Delphi. Untuk memilih beban mana yang akan diaktifkan terlebih dahulu harus memasukkan password, dan akan diketahui apakah password yang dimasukkan sudah sesuai dengan yang ada pada program. Jika password yang dimasukkan salah maka program akan mendeteksi kesalahan memasukkan password dan memberi tampilan pada PC bahwa password salah. Jika password yang dimasukkan sudah benar maka driver relay akan aktif sehingga beban yang dipilih akan aktif.

Rangkaian Driver Sebagai Penggerak Relay

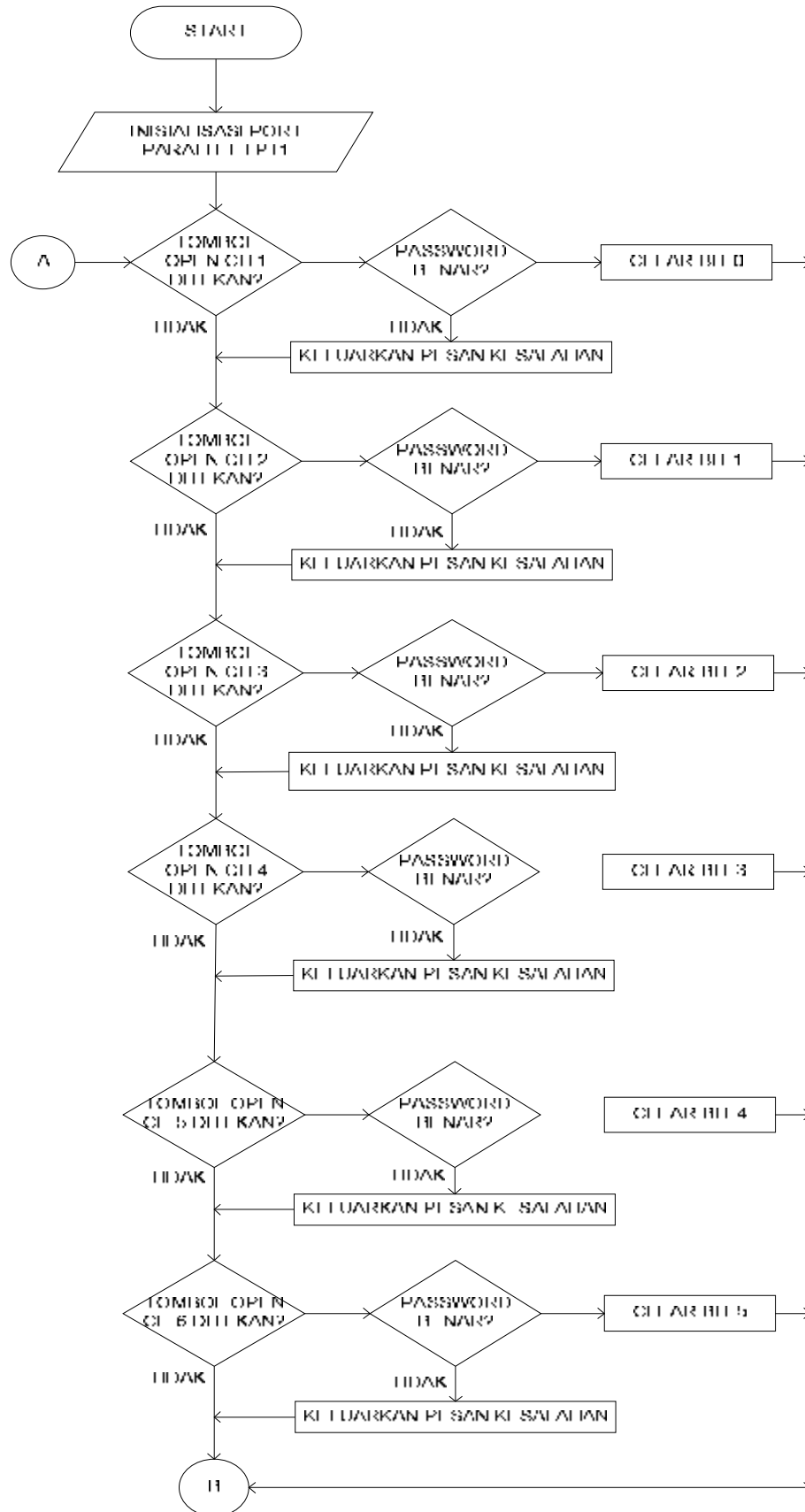
Untuk rangkaian driver sebagai saklar, dalam perancangan ini digunakan Transistor BD 140 dan Relay sebagai komponen utamanya yang nantinya digunakan untuk mengaktifkan beban yang berupa lampu dan motor DC. Gambar rangkaian dapat dilihat dibawah ini:

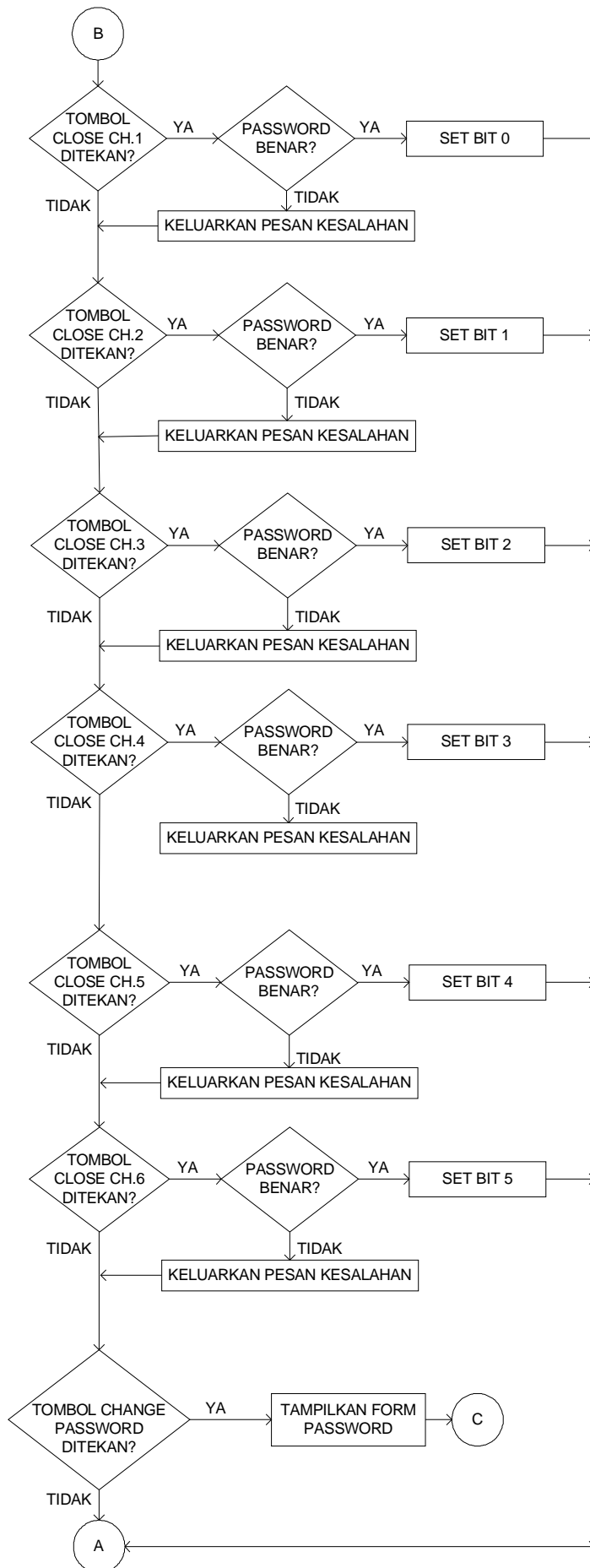


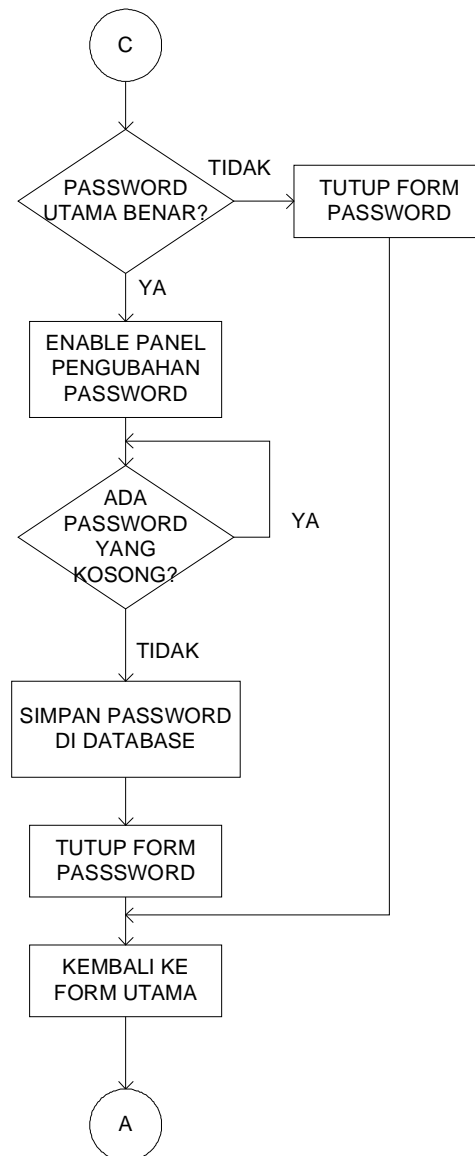
Gambar.3.. Rangkaian Driver

Perencanaan Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan adalah bahasa pemrograman Delphi.





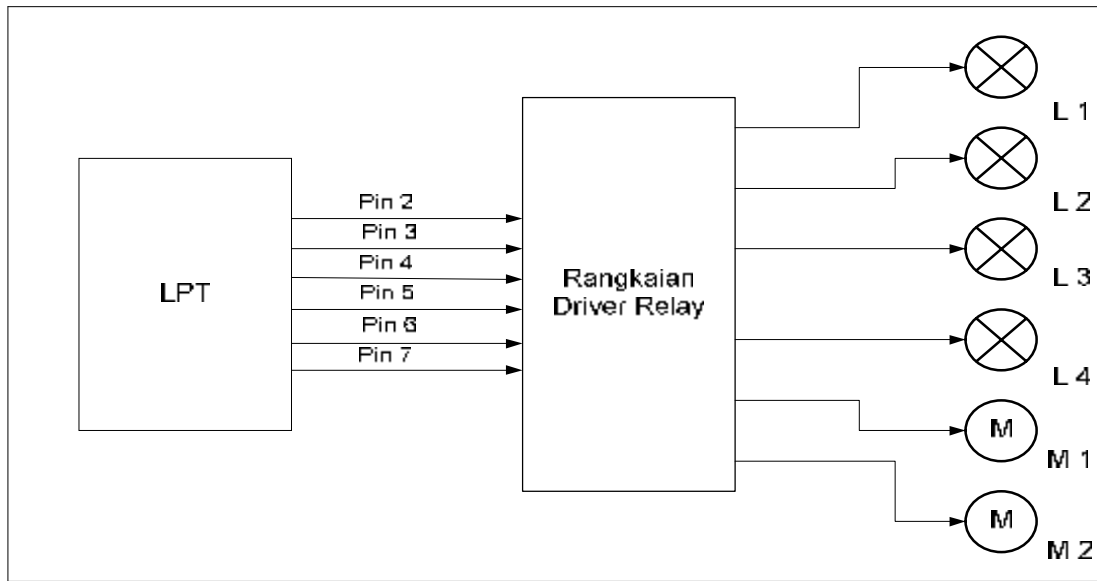


Gambar 4. Diagram Alir Program

PENGUJIAN PERANGKAT KERAS DAN PERANGKAT LUNAK

Pengujian alat akan dibagi menjadi pengujian hardware dan pengujian software adapun cara pengujian hard hardware yang telah dibuat adalah dengan mengamati masukan dan keluaran masing-masing rangkaian, sedangkan untuk pengujian perangkat lunak dilakukan dengan membuat suatu program yang menggunakan software Delphi. Pengujian perangkat keras dan perangkat lunak meliputi :

Driver Sebagai Penggerak Relay



Gambar 5. Diagram Blok Pengujian Rangkaian Driver Sebagai Penggerak Relay

Hasil Pengujian

Hasil pengujian ditunjukkan pada tabel berikut ini :

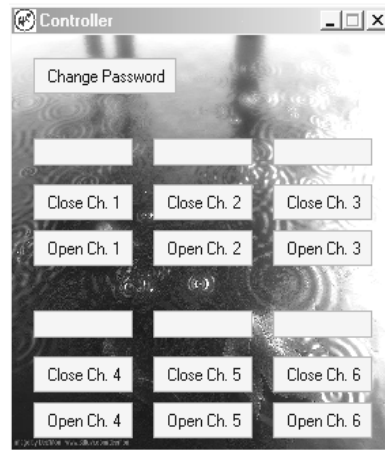
Tabel 3. Pengujian Rangkaian Driver Relay

| Pin2 | Pin3 | Pin4 | Pin5 | Pin6 | Pin7 | L1 | L2 | L3 | L4 | M1 | M2 |
|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| L | H | H | H | H | H | ON | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF |
| H | L | H | H | H | H | OFF | ON | OFF | OFF | OFF | OFF |
| H | H | L | H | H | H | OFF | OFF | ON | OFF | OFF | OFF |
| H | H | H | L | H | H | OFF | OFF | OFF | ON | OFF | OFF |
| H | H | H | H | L | H | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | OFF |
| H | H | H | H | H | L | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON |

Didapatkan pada saat pin 2 diberi logika low maka lampu 1 akan menyala, pada saat pin 3 diberi logika low maka lampu 2 akan menyala. Pada saat pin 4 diberi logika low maka lampu 3 akan menyala. Pada saat pin 5 diberi logika low maka lampu 4 akan menyala. Pada saat pin 6 diberi logika low maka Motor 1 akan berjalan. Pada saat pin 7 diberi logika low maka motor 2 akan berjalan. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa rangkaian driver sebagai penggerak relay dapat berfungsi dengan benar.

Pengujian Perangkat Lunak

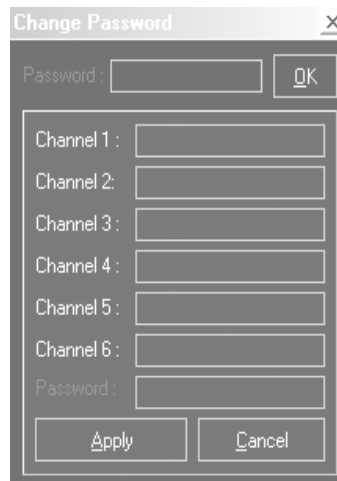
Pengujian software dilakukan dengan menggunakan software Delphi, setelah proses program telah sesuai dengan yang direncanakan kemudian diujicobakan pada hardware yang telah dirancang. Pada PC akan muncul tampilan seperti gambar berikut ini:



Gambar 6. Tampilan awal

Setelah muncul diatas maka harus terlebih dahulu dituliskan password untuk mengoperasikan beban mana yang akan dijalankan, apabila password yang dimasukkan salah maka program secara otomatis tidak akan bisa menjalankan beban, dan pada tampilan akan muncul *wrong password*. Apabila password yang dimasukkan benar maka program akan menjalankan perintah mengaktifkan beban sesuai yang dipilih.

Password dapat diubah sesuai dengan yang diinginkan yaitu dengan cara menekan icon *change password* dan akan muncul tampilan seperti pada gambar dibawah :



Gambar 7. Tampilan Mengubah Password

Setelah mengisi semua password, kemudian tekan icon Apply untuk mengaplikasikan dan tekan OK maka password akan berubah.

SIMPULAN

1. Dari hasil pengujian alat, bahwa sistem dapat berfungsi sesuai dengan yang direncanakan , sistem maupun software saling sinkron satu sama lain.

2. Dari hasil pengujian alat tersebut dapat dijadikan pengaman berpassword untuk mengontrol lampu, motor atau peralatan yang membutuhkan bebanimbang dengan driver relay yang dirancang.
3. Relay dapat berfungsi dengan baik dalam memilih masukan/saklar untuk menyalakan atau mengontrol beban yang dalam hal ini adalah lampu dan motor
4. Pada alat ini digunakan enam pin PLT untuk mendrive relay, sedangkan relay akan mendrive atau menyalakan beban yaitu lampu dan motor.
5. Dari hasil pengujian software dapat dioperasikan pada hardware yang dirancang.

DAFTAR PUSTAKA

Data Sheets.(2 November 2005,11.03PM), http://www.arcelect.com/rs_232.Data

Data Sheets.(12 Februari 2005,11.20 PM), <http://www.alldatasheet.com/In4148/>

Data Sheets.(22 Februari 2005,11.11PM),<http://www.alldatasheets.com/In4002/>

Fitzgerald, A.E. (1985). *Dasar - Dasar Elektronika. Jilid 2*, Erlangga, Jakarta

Karakteristik Dioda.(8 Januari 2005,11.25PM),<http://www.SAP.or.id/>

Malvino, Albert Paul.(1996). *Prinsip-prinsip Elektronika*, Erlangga, Jakarta

Putra, Agfianto Eko.(2002). *Teknik Antarmuka Komputer: Konsep Dan Aplikasi*, Graha Ilmu, Yogyakarta

Sumanto, Drs., MA. (1984). *Mesin Arus Searah*, Andi Offset, Yogyakarta