



PERANCANGAN SOFTWARE SISTEM PEMBAYARAN BERBASIS RFID (*Radio Frequency Identification*)

SKRIPSI

Oleh :

SUTAN CANDRA NATA
10.812.0013



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2014**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 25/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

ABSTRACT

Designing Programs in the construction of non-cash payment systems based on RFID (Radio Frequency Identification) describes how to create a circuit simulation using the C language, and install desired programs to RFID devices non-cash payment system through a computer or a PC with the previous contents of the software so that the tool might function or go according to plan.

Software used to create the data the program is CodeVisionAVR software, software CodeVisionAVR Because it is easier to have a facility for language programmer in creating programs and to make the circuit simulation software Proteus wear 8 Professional where the software is very supportive of the facility components, and Khazama AVR Programmer Software as bridge circuit to the data sender is equipped with a RFID application IC ATMEGA16 Microcontroller, because AVR Programmer Software Khazama has advantages when menggirim and process of the software programs such as ExtremeBurnerAVR, or AVRDUDE.

This study concluded that the ability of RFID-based application circuits ATmega16 with a minimum of program design for use as a non-cash payment system is the development of an RFID system for payment TOL.

Keywords: RFID payment systems, Programming



ABSTRAK

Perancangan Program dalam pembuatan alat sistem pembayaran non tunai berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) menjelaskan cara membuat simulasi rangkaian dengan menggunakan bahasa C, dan menginstalasi program yang diinginkan ke alat system pembayaran RFID non tunai dengan melalui Komputer atau PC yang sebelumnya di isi software agar alat tersebut bisa berfungsi atau berjalan sesuai perencanaan.

Software yang digunakan untuk membuat data program tersebut adalah software CodeVisionAVR, Karena software CodeVisionAVR memiliki fasilitas yang sangatlah memudahkan bagi programmer dalam membuat bahasa program dan untuk membuat simulasi rangkaiannya memakai Software Proteus 8 Propessional dimana software ini sangat mendukung fasilitas komponennya, dan Software Khazama AVR Programmer sebagai jembatan pengirim data ke rangkaian aplikasi RFID yang dilengkapi dengan IC Mikrokontroler ATMEGA16, karena Software Khazama AVR Programmer mempunyai keunggulan ketika mengirim dan memproses program dari pada software yang lain seperti ExtremeBurnerAVR, ataupun AVRDUDE.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kemampuan aplikasi RFID berbasis rangkaian minimum ATmega16 dengan perancangan program untuk digunakan sebagai sistem pembayaran non tunai merupakan pengembangan dari sistem RFID untuk pembayaran TOL.

Kata kunci : Sistem pembayaran RFID , Pemrograman

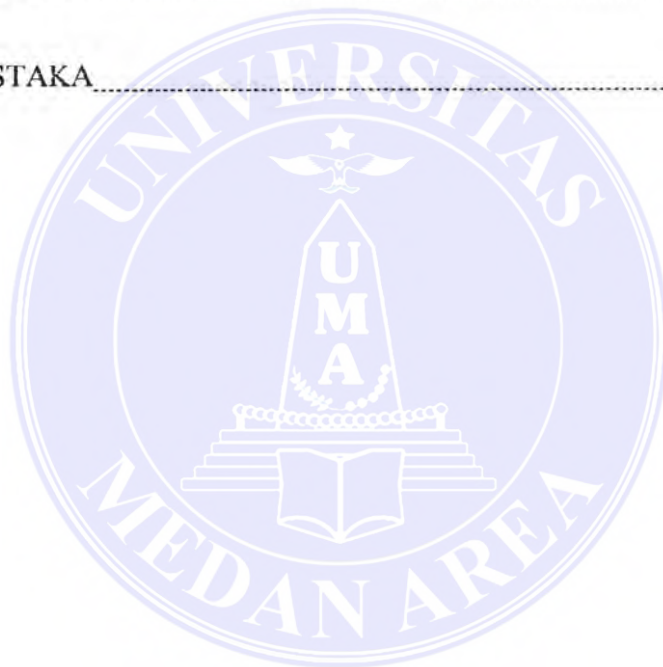


DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRACT	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Pemograman	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka Relevan	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Pemograman Bahasa C	8
2.2.2 Software CodeVisionAVR	9
2.2.3 Software Proteus 8 Profesional	10
2.2.4 Software Khazama AVR Programer	11
2.2.5 RFID (Radio Frequency Identification)	11
2.2.5.1 ID 12 (Pembaca / reader RFID)	12
2.2.5.2 Tag RFID	12
2.2.6 Mikrokontroler	13
2.2.7 Keypad	14

2.2.8 LCD (Liquid Crystal Display).....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	16
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian.....	16
3.2.1 Laptop.....	16
3.2.3 Rangkaian USB downloader.....	18
3.3 Penginstalan Software Ke Laptop.....	23
3.3.1 Software CodeVisionAVR.....	23
3.3.2 Software Proteus 8 Profesional.....	25
3.3.3 Software Khazama AVR Programmer.....	27
3.4 Flow Chart.....	28
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Pembuatan Simulasi Rangkaian Minimum ATmega16 Menggunakan Software Proteus 8 Profesional.....	30
4.1.1 Langkah – Langkah Awal Untuk Mencari Komponen.....	31
4.1.2 Langkah – Langkah Mencari Mikrokontroler ATmega16.....	32
4.1.3 Langkah – Langkah Mencari CRYSTAL MDF.....	33
4.1.4 Langkah – Langkah Mencari KAPASITOR.....	34
4.1.5 Langkah – Langkah Mencari LCD.....	35
4.1.6 Langkah – Langkah Mencari KEYPAD.....	36
4.1.7 Langkah – Langkah Mencari RESISTOR.....	37
4.1.8 Langkah – Langkah Mencari LED.....	39
4.2 Pembuatan Program Data Menggunakan Software CodeVisionAVR.....	40
4.2.1 Chip.....	41
4.2.2 Ports.....	42
4.2.2 USART.....	42
4.2.2 Alphanumeric LCD.....	42

4.3 Percobaan Program Melalui Simulasi.....	51
4.4. Pengiriman Data ke Rangkaian Aplikasi RFID.....	52
4.5. Sistem Kerja Perancangan Sistem Pembaran Berbasis RFID.....	53
4.5.1 Pendaftaran Pada Kartu Tag.....	53
4.2.2 Penginstalan Saldo.....	54
4.2.2 Pembayaran.....	54
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	57
 DAFTAR PUSTAKA.....	 42





BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan *survey* lapangan, setiap terjadi transaksi pembayaran seperti di kedai atau di kantin, dilakukan pembayaran atau memberikan kembalian dilakukan secara tunai, sehingga apabila seseorang pembeli atau pelanggan membayar dengan uan nominal besar sedangkan yang dibayar harganya nominal kecil ditambah ramainya pembeli atau pelanggan, maka membutuhkan waktu yang lama untuk memberikan uang kembalian, terkadang juga terjadi kesalahan yang diberikan.

Oleh sebab itu, dirancang sebuah system pembayaran nontunai berbasis RFID (Radio Frequency Identification) yang diprogram dengan menggunakan bahasa C agar berfungsi sebagai alat pembayaran yang dapat memberikan kemudahan, mempersingkat waktu, dan lebih efektif dalam melakukan transaksi pembayaran.

RFID bekerja dengan menggunakan frekuensi radio, Sehingga alat ini bersifat *nirkabel* dengan jarak yang lebih jauh bila dibandingkan dengan kode batang. Tidak seperti halnya sistem identifikasi elektronik yang lain seperti kode batang pada tag atau kode batang jenis sticker yang mengharuskan pembacaan dilakukan secara manual yaitu dengan cara membaca hasil kode batang yang telah di cetak menggunakan infra merah sebagai alat pembacanya dan memerlukan sudut khusus untuk pembacaanya serta memasukkan nomor data kode batang ke keypad jika kode batang tersebut tidak bisa dibaca.

Sedangkan RFID memungkinkan untuk melakukan pembacaan secara otomatis dan cepat. Selain itu juga, RFID mampu melakukan perubahan data yang

sudah disimpan kapan saja tidak seperti kode batang yang tidak memungkinkan perubahan data tanpa mengganti *Tag*, atau nomor kode tersebut.

Karena bekerja dengan gelombang radio maka pembacaan tidak membutuhkan garis pandang (*line of sight*) seperti dalam kode batang. Pembacaan RFID Reader ini dapat menembus penghalang seperti kertas, kain, kaca, buku, dan bahan non-metal lainnya dan bisa membaca tag $\pm 10\text{cm}$.

Berdasarkan uraian diatas penelitian ini akan membahas tentang RFID (*Radio Frequency Identification*), dan pemrogramannya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah perancangan simulasi dan pemrograman data sistem pembayaran berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) dengan menggunakan software
2. Bagaimanakah implementasi pemrograman data sistem pembayaran berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*).

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk merancang simulasi dan pemrograman data sistem pembayaran berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) dengan menggunakan software
2. Untuk mengimplementasikan pemrograman data sistem pembayaran berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*).

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan dari penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang, maka penulis membatasi masalah penelitian ini pada hal-hal berikut:

- Software yang digunakan adalah CodeVisionAVR, PROTEUS 8 CAD Connected dan Khazama AVR Programmer.

- Menggunakan bahasa C
- Bentuk aplikasi RFID (*Radio Frequency Identification*)
- Menggunakan Rangkaian minimum Mikokontroler ATmega16
- Menggunakan Rangkaian USBdownloader
- Untuk proses transaksi pembayaran

1.5 Metode Pemograman

Untuk menyelesaikan skripsi ini, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- Melakukan survey alat
- Melakukah instalasi software ke PC/Laptop
- Pembuatan Flow Chart sistem kerja alat
- Membuat Simulasi Rangkaian minimum ATmega16
- Uji coba (simulasi alat menggunakan Software Proteus 8)
- Langkah-langkah pemrograman alat berdasarkan Flow Chart
- Pemrograman data pada alat yang telah dibuat
- Menjalankan alat yang di program
- Membuat laporan

1.6 Sistematika Penulisan

Sesuai dengan sistematika pembahasan dalam penulisan Skripsi, maka penulis membuat urutan pembahasan sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, kemudian batasan masalah serta metode pemrograman.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab kedua berisi tentang tinjauan pustaka relevan, dan landasan teori. yang menguraikan tentang teori-teori yang mendukung dari bagian - bagian alat dan bahan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ketiga diuraikan mulai dari tempat lokasi penelitian, pembuatan Flow chart, perancangan Software dan pengisian program data yang dirancang dari masing masing rangkaian yang dibuat.

BAB IV ANALISIS DAN PENELITIAN

Pada bab empat menjelaskan analisa dan pembahasan langkah – langkah perancangan dan perencanaan, mulai dari pembuatan diagram, pembuatan data, pengiriman program data dan uji coba.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan secara keseluruhan dari sistem yang telah direalisasikan dan juga berisi tentang saran agar sistem ini dapat dikembangkan menjadi lebih baik dan lebih terbarukan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka Relevan

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Saputra (2010), Tentang Sistem Otomasi Perpustakaan Dengan Menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) menjelaskan, Pengolahan data dan penyebaran informasi di perpustakaan konvensional sering terjadi hambatan atau masalah, apabila sumber itu masih dalam bentuk kertas yang sifatnya statis atau mengandalkan memori ingatan seseorang sebagai media penyimpanannya, sehingga menimbulkan berbagai permasalahannya seperti kehilangan data. Dengan Sistem Otomasi Perpustakaan Dengan Menggunakan RFID, pengguna dapat melakukan berbagai proses seperti berikut ini : mengatur data operator, mengelola data anggota dan buku, memproses peminjaman buku, dan lainnya yang bersangkutan di perpustakaan, maka diperoleh kesimpulan, yaitu : Teknologi RFID dapat digunakan sebagai pengganti sistem penomoran identifikasi buku dan anggota perpustakaan.

Selanjutnya Primadani (2012), melakukan penelitian tentang Purwarupa Sistem Pembayaran Retribusi Jalan Tol Berbasis Teknologi RFID, menjelaskan tujuan utama sistem ini yaitu untuk meningkatkan kecepatan transaksi pembayaran tol sehingga penumpukan kendaraan yang sering terjadi di gerbang tol dapat ditanggulangi. Purwarupa sistem ini terdiri dari reader RFID dan tag RFID untuk mengidentifikasi kendaraan, portal gerbang tol, dan GUI untuk proses transaksi tag RFID mengirim data ke reader RFID yang telah terpasang di setiap gerbang tol. Jika data pada tag RFID telah teregistrasi, portal gerbang tol akan terbuka dan transaksi akan diproses. Tarif retribusi akan ditentukan berdasarkan

dua parameter, yaitu golongan kendaraan yang melewati gerbang tol dan gerbang tol yang dilalui kendaraan. Sistem pembayaran retribusi sepenuhnya berjalan secara otomatis, pelanggan tidak perlu membuka kaca mobil untuk membayar retribusi tol. Semua otomasi dapat meningkatkan kecepatan sistem pembayaran retribusi tol sehingga penumpukan kendaraan yang sering terjadi di gerbang tol dapat ditanggulangi.

Kemudian Aditya, (2012), Melakukan penelitian tentang Aplikasi RFID Untuk Presensi Mahasiswa Di Universitas Brawijaya Berbasis Protokol Internet, Menerangkan Di dalam universitas yang memiliki ribuan mahasiswa, sistem presensi menjadi kendala tersendiri dari segi kepraktisan dan perekapan ke server pusat. Terlebih jika presensi tersebut dilakukan secara manual, membutuhkan waktu yang cukup lama dan memberikan ruang lebih kemungkinan terjadinya human error dalam proses perekapan presensinya. Maka penerapan teknologi untuk mempermudah sistem presensi menjadi sebuah keharusan, sebuah alat yang dirancang khusus untuk otomasi system presensi. Sistem presensi menggunakan RFID sebagai kartu pengenalan mahasiswa. Dan pembaca kartu RFID adalah modul ACM 120s yang bekerja pada frekuensi 13,65 Mhz. Data dari modul ACM 120s akan dibaca dan diproses oleh mikrokontroler Atmega 328 yang mana sebagai pusat sistem pembaca presensi. Mikrokontroler Atmega 328 kemudian mengirimkan data presensi ke server melalui jaringan intranet menggunakan modul WIZ812MJ. Sistem komunikasi yang digunakan adalah protocol TCP/IP. Kemudian data presensi yang dikirim akan diproses, dikoreksi dan direkap di server. Hasilnya alat ini mampu melakukan presensi dengan rata-rata waktu yang dibutuhkan dari proses pembacaan hingga menerima respon dari server sebesar 40 ms. Hal ini menandakan sistem perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang telah bekerja dengan baik.

Lalu Aiyub (2012), Melakukan penelitian tentang Penerapan Teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) Untuk Pengendalian Kinerja Karyawan, Menjelaskan pengendalian kedisiplinan karyawan merupakan hal penting untuk memastikan karyawan hadir dan tetap bekerja dalam kantor selama jam kerja baik itu di perusahaan swasta maupun instansi pemerintah. Pemanfaatan berbagai teknologi identifikasi otomatis telah diterapkan di antaranya adalah sistem absensi berbasis smartcard, fingerprint, atau biometric lainnya. Ternyata teknologi ini belum begitu efektif, karena system tersebut hanya mampu untuk mencegah pemalsuan data absensi saja, Pada kenyataannya dapat saja karyawan masuk kerja pada saat jam absensi saja, sehingga data yang direkam hanya data masuk dan data pulang saja tanpa terdeteksi keberadaan karyawan tersebut.

Nashyu (2012), Melakukan penelitian tentang Perancangan dan pembuatan sistem keamanan parkir berbasis RFID (*Radio Frequency Identification*) menjelaskan tentang bagaimana membuat sistem perparkiran yang telah ada menjadi lebih efisien dengan mengimplementasikan teknologi kartu *tag* RFID pada sistem perparkiran serta untuk keamanan dimana data bukti kedatangan dan keluarnya mobil dari areal perparkiran akan diambil melalui RFID *tag/card* yang berfungsi sebagai kartu akses masuk. Data dalam RFID *tag/card* akan dibaca oleh RFID reader akan memanggil database yang kemudian data ditampilkan pada layar monitor informasi tentang pemilik RFID *tag/card* yang sudah tersimpan dalam database. Data yang ditampilkan meliputi No kartu RFID, Nama, NIP, Jabatan, Nomor Kendaraan, Merk dan Warna Kendaraan. Jika kartu RFID tidak dikenal, maka sistem akan memberikan peringatan dan ada pilihan untuk menambahkan dalam database atau menolaknya.

Selanjutnya Maghfiroh (2012), Melakukan penelitian tentang Pengujian RFID sebagai Pendeteksi Identitas Kendaraan Untuk Mengatasi Pelanggaran

Traffic Light menjelaskan, lalu lintas pelanggaran light adalah salah satu penyebab utama kecelakaan. Untuk mengatasi pelanggaran ini perlu dibuat sistem control otomatis. RFID adalah alat yang dapat digunakan untuk identifikasi otomatis. Penempatan RFID pada kendaraan dapat digunakan sebagai wahana identitas. Penelitian ini dilakukan dengan menempatkan tag RFID pada motor piat. Tes dilakukan dengan parameter menghadapi sudut dan kecepatan kendaraan. Reader RFID dapat mendeteksi tag dengan presisi hingga 40 dari pembaca garis normal. Kecepatan diuji hingga 60 km / jam juga terdeteksi oleh pembaca baik.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pemrograman Bahasa C

Pada perancangan program pada alat, program yang digunakan adalah pemrograman bahasa C. Untuk dapat memahami bagaimana suatu program ditulis, maka struktur dari program harus dimengerti terlebih dahulu, atau sebagai pedoman penulis program (*programmer*) bagaimana seharusnya program tersebut ditulis. Struktur dari program C dapat dilihat sebagai kumpulan dari sebuah atau lebih fungsi-fungsi. Fungsi pertama yang harus ada di program C yang sudah ditentukan namanya, yaitu fungsi *main()*. Artinya program C minimal memiliki satu fungsi (fungsi *main()*). Fungsi-fungsi lain selain fungsi utama bisa dituliskan setelah atau sebelum fungsi utama dengan deskripsi *prototype* fungsi pada bagian awal program. Bisa juga dituliskan pada file lain yang apabila kita ingin memakai atau memanggil fungsi dalam file lain tersebut, kita harus menuliskan *header file-nya*, dengan *preprocessor directive #include*. File ini disebut *file* pustaka (*library file*).

2.2.2 Software CodeVisionAVR



Gambar 2.1 Tampilan CodeVisionAVR

CodeVision AVR *compiler* (CV AVR) merupakan *compiler* bahasa C untuk AVR. CV AVR ini dapat berjalan di bawah sistem operasi Windows 9x, Me, NT, 2000 dan XP. CV AVR ini dapat mengimplementasikan hampir semua instruksi bahasa C yang sesuai dengan arsitektur AVR, bahkan terdapat beberapa keunggulan tambahan untuk memenuhi keunggulan *spesifik* dari AVR. Hasil kompilasi objek CV AVR bisa digunakan sebagai *source debug* dengan AVR *Studio debugger* dari ATMEL.

Selain pustaka standar bahasa C, CV AVR juga menyediakan pustaka tambahan yang sangat membantu pemrograman AVR, yaitu:

- *Alphanumeric LCD modules,*
- *Philips 12C bus,*
- *National semiconductor LM75 temperature sensor,*
- *Philips PCF8563, PCF8583, Maxim/Dallas semiconductor DS 1302 dan DS 1307 real time clocks,*
- *Maxim/Dallas semiconductor 1 wire protocol,*
- *Maxim/Dallas semiconductor DS 1820, DS28S20, DS18B20 Temperature sensor,*

- *Maxim/Dallas semiconductor DS 1621 Thermometer/Thermostat,*
- *Maxim/Dallas semiconductor DS2430 and DS2433 EEPROMs,*
- *SPI,*
- *Power management,*
- *Delays,*
- *Gray Code Conversion.*

2.2.3 Software Proteus 8 Professional



Gambar 2.2 Tampilan Proteus 8 Professional

Proteus 8 Professional adalah sebuah software untuk mendesain PCB yang juga dilengkapi dengan simulasi PSpice pada level skematik sebelum rangkaian skematik di-upgrade ke PCB sehingga sebelum PCBnya di cetak kita akan tahu apakah PCB yang akan kita cetak apakah sudah benar atau tidak. Adapun kelebihan Proteus yaitu Sebelum PCB dicetak skematiknya bisa disimulasikan dulu dan mampu mengkombinasikan program ISIS untuk membuat skematik desain rangkaian dengan program ARES untuk membuat layout PCB dari skematik yang kita buat.

Fitur-fitur yang terdapat dalam Proteus adalah sebagai berikut.

- Memiliki kemampuan untuk mensimulasikan hasil rancangan baik digital maupun analog maupun gabungan keduanya.

- Mendukung simulasi yang menarik dan simulasi secara grafis.
- Mendukung simulasi berbagai jenis microcontroller seperti PIC 8051 series.
- Memiliki model-model peripheral yang interactive seperti LED, tampilan LCD, RS232, dan berbagai jenis library lainnya.
- Mendukung instrument-instrument virtual seperti voltmeter, ammeter, oscilloscope, logic analyser, dan lain-lainnya.
- Memiliki kemampuan menampilkan berbagai jenis analisis secara grafis seperti transient, frekuensi, noise, distorsi, AC dan DC, dan lain-lainnya.
- Mendukung berbagai jenis komponen-komponen analog.
- Mendukung open architecture sehingga kita bisa memasukkan program seperti C++ untuk keperluan simulasi.
- Mendukung pembuatan PCB yang di-update secara langsung dari program ISIS ke program pembuat PCB-ARES. Software Khazama AVR Programmer

2.2.4 Khazama AVR Programmer



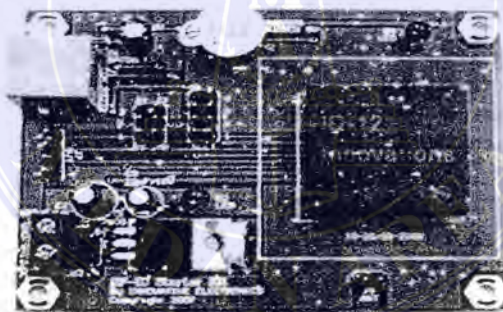
Gambar 2.3 Tampilan Khazama AVR Programmer

Software ini memiliki ukuran yang kecil, program cepat, handal dan mudah digunakan, Kecepatan ketika memprogram mikrokontroler lebih tinggi dari pada software yang lain seperti extreme burner avr, ataupun avrdude.

2.2.5 RFID (Radio Frequency Identification)

RFID adalah proses indentifikasi seseorang atau objek dengan menggunakan frekuensi radio. Frekuensi radio digunakan untuk membaca informasi dari sebuah alat kecil yang disebut tag atau transponder, RFID reader (pembaca RFID) akan mengenali suatu alat yang kompatibel ketika mendeteksi sinyal yang digunakan. Teknologi yang identifikasi yang fleksibel ini mudah digunakan dan sangat cocok untuk operasi otomatis. Tag RFID tidak memiliki energy atau antena yang mengambil tenaga dari reader dan akan memodulasi medan magnet untuk berkomunikasi mengirim data ke reader. Frekuensi kerja RFID adalah: LF (Low Frekuensi) yaitu sekitar 125 KHz, HF (High Frekuensi) yaitu sekitar 13.56 MHz, UHF (Ultra High Frekuensi) yaitu 860-960 MHz, dan Microwave yaitu 2.45 GHz.

2.2.5.1 ID 12 (Pembaca / reader RFID)



Gambar 2.4 RFID Reader

RFID Reader atau *Interrogator* berfungsi untuk mengambil data dari RFID tag dengan komunikasi tanpa kabel (*wireless*) memanfaatkan gelombang radio. RFID Reader tipe ID 12 ini dilengkapi dengan frekuensi kerja 125 kHz untuk kartu berformat EM4001 dan memiliki jarak baca maksimal 12 cm dan dilengkapi dengan buzzer sebagai indikator baca, serta LED sebagai indikator tulis, dengan tegangan input catu daya 9 - 12 VDC.

2.2.5.2 Tag RFID



Gambar 2.5 Tag Pasif RFID

Tag RFID adalah chip penyimpan identitas pada sistem RFID. Berdasarkan Tag ada dua tipe yaitu : Tag aktif dan Tag Pasif. Tag aktif berarti tag yang memiliki sumber energi sendiri, yaitu berupa baterai, karena memiliki suplai energi sendiri maka tag aktif ini memiliki jangkauan pembacaan yang lebih jauh dari pada Tag Pasif serta memiliki kemampuan menyimpan data yang lebih besar, sedangkan kekurangan dari Tag ini adalah ukuran yang tidak bisa dibuat sekecil mungkin karena adanya baterai dan memiliki jangka waktu pemakaian baterai. Sedangkan Tag Pasif tidak memiliki sumber energi sendiri, energinya diperoleh dari pancaran gelombang radio dari reader. Tag ini dapat dibuat sekecil mungkin, tetapi penyimpanan datanya terbatas.

2.2.6 Mikrokontroler



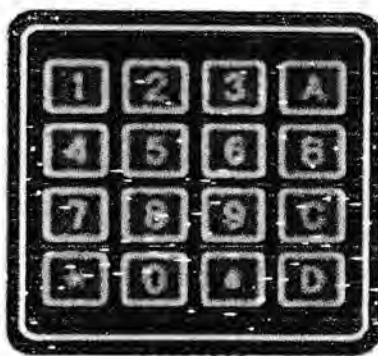
Gambar 2.6 Mikrokontroler ATmega16

ATmega16 mempunyai dua memori utama yaitu memori data dan memori program, selain itu ATmega16 memiliki memori EEPROM untuk menyimpan data. ATmega16 juga memiliki 16 *byte on-chip in system reprogrammable* flash memory untuk menyimpan program.

Didalam mikrokontroler ATmega16 terdiri dari :

- Saluran I/O 32 buah, yaitu Port A, Port B, Port C, dan Port D.
- ADC (*analog to digital converter*) 10 bit sebanyak 8 chanel.
- Tiga buah timer/counter dengan kemampuan perbandingan.
- CPU yang terdiri dari 32 register.
- 131 instruksi anda, yang tentunya hanya membutuhkan 1 siklus.
- *Watchdog timer* dengan oscillator internal.
- Dua buah timer/counter 8 bit.
- Satu buah timer/counter 16 bit.
- Tegangan operasi 2,7-5,5 V pada ATmega16
- Internal SRAM sebesar 1KB.
- Memory sebesar 16KB dengan kemampuan red while red.
- Unit interupsi internal dan eksternal.
- Port antarmuka SPI.
- EEPROM sebesar 512 byte dapat di program saat operasi.
- Antarmuka komperator analog.
- chanel PWM.
- 32x8 general register.
- Hampir mencapai 16 MIPS.
- Port USART programmable untuk komunikasi serial

2.2.7 Keypad



Gambar 2.7 Keypad

Keypad adalah kumpulan tombol yang membentuk matriks. Teknik yang digunakan untuk mendeteksi tombol mana yang ditekan adalah dengan melakukan pengecekan baris dan kolom yang terhubung. Teknik ini sering disebut dengan scanning keypad.

2.2.8 LCD (*Liquid Crystal Display*)



Gambar 2.8 LCD 20x4

LCD (*Liquid Crystal Display*) tipe M1632 merupakan salah satu alat yang digunakan sebagai tampilan kristal cair dengan tampilan 20x4 baris dengan konsumsi daya rendah dan dapat menampilkan 20 karakter dan mempunyai 4 baris. LCD ini telah dilengkapi dengan *chip controller* yang *didesain* khusus untuk mengendalikan LCD, berfungsi sebagai *driver* LCD.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal pengesahan oleh pengelola program studi sampai dinyatakan selesai, dan tempat pelaksanaan penelitian adalah di Laboraturium Universitas Medan Area, yang berlokasi di Jalan Kolam

Nomor 1 Medan Estate / Jalan Gedung PBSI, Medan 20223

Telepon : (061) 7366878, 7364348, 7360168

Faks : (061) 7368012

Website : www.uma.ac.id

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.2.1 Laptop

Laptop yang dipakai saat ini untuk memproses, pemrograman dari alat yang dirancang berbasis RFID dan menggunakan Mikrocontroler ATMEGA16 dengan spesifikasi sebagai berikut.



Gambar 3.1 Laptop Acer COREi3

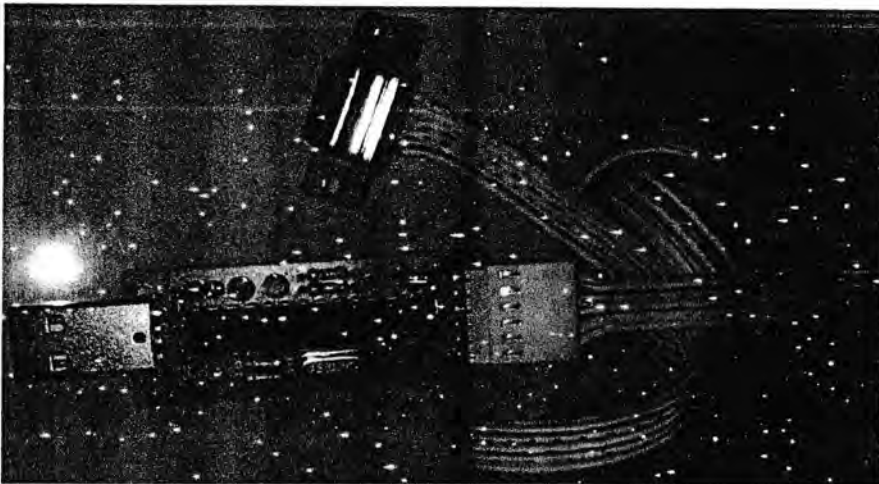
Spesifikasi Laptop Acer Aspire 4750-2332G50Mn ditunjukkan pada table

Processor	Intel Core i3-2330M 2.20 GHz
Sistem Operasi	Microsoft Windows 7 Home Basic
Chipset	Intel HM65 Express Chipset
RAM	2 GB, DDR3 PC-8500
Bisa Diupgrade sampai	8 GB (2 DIMMs)
VGA	Intel HD Graphics 3000
Ukuran Layar	14" WXGA LED
Resolusi Layar	1366 x 768
HardDisk	500 GB SATA, 5400 RPM
Optical Drive Type	DVD±RW
Network Speed	10 / 100 Mbps
Wi-fi	Integrated
Wi-fi Protocol	IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n
Card Reader	SD, SDHC
Port	3x USB 2.0 HDMI, LAN, Audio
Type Battery	Rechargeable Lithium-ion Battery
Power Supply	External AC Adapter
Berat	2.4 kg
Standard Warranty	1-year Limited

Tabel 3.1 Spesifikasi laptop acer

Dan dilengkapi dengan software : CodeVision AVR sebagai pemrograman menggunakan bahasa C, Khazama AVR Program sebagai untuk mentransferkan data, Proteus 8 Profesional sebagai untuk membuat desain simulasi rangkaian minimum mikrokontroler ATMEGA16.

3.2.2 Rangkaian USB Downloader



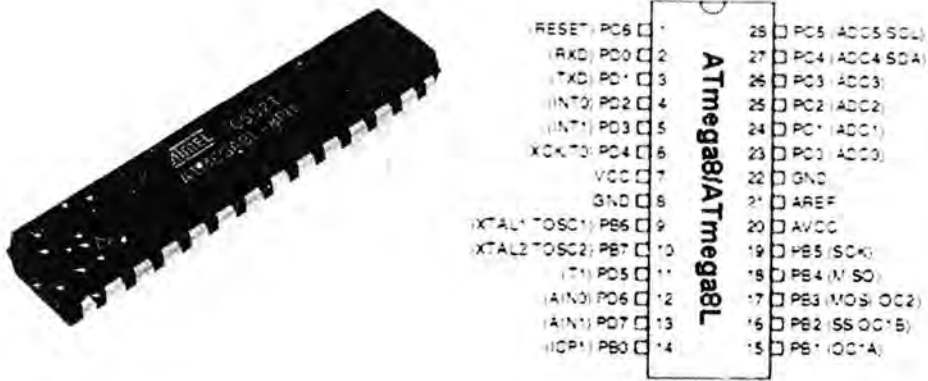
Gambar 3.2 USB downloader



Gambar 3.3 Skema diagram letak kabel USB downloader

Dalam perancangan hardware system pembayaran berbasis RFID, dibutuhkan juga alat USB downloader, gunanya untuk memindahkan atau mentransfer data atau program yang sudah dirancang dari komputer ke mikrokontroler ATMEGA16.

Pada rangkaian USB downloader menggunakan IC mikrokontroler ATMEGA8 yang khusus sebagai media untuk memasukkan file Hex ke dalam rangkaian Minimum System.



Gambar 3.4 IC Mikrokontroler ATmega8

Dari masing-masing kaki IC mikrokontroler ATMEGA8 ini memiliki fungsi yang berbeda. fungsi dari masing-masing kaki ATmega8 adalah sebagai berikut.

- VCC

Suplay tegangan pada ATmega8 sekitar 4,5 - 5,5 V dc, untuk ATmega8L sekitar 2,7 - 5,5 V dc.z

- GND

Ground

- PORTB (PB7..PB0)

PORTB adalah port I/O (input atau output) sesuai dengan kebutuhan, di PORTB ini digunakan untuk mendownload program, karena di PORTB terdapat pin MOSI, MISO, SCK, untuk reset terdapat pada PORTC. Di port ini terdapat 6 pin yang dapat digunakan.

- PORTC (PC5..PC0)

PORTC adalah port I/O(input atau output). Di port ini terdapat ADC(Analog to Digital Converter). Fungsi ADC adalah untuk mengubah data analog menjadi data digital yang nantinya akan diolah ke Mikrokontroler ATmega8. Di port ini juga terdapat 6 pin yang dapat digunakan sesuai kebutuhan.

- PORTD (PD7..PD0)

PORTD adalah port I/O(input atau output). Di port ini terdapat INT.

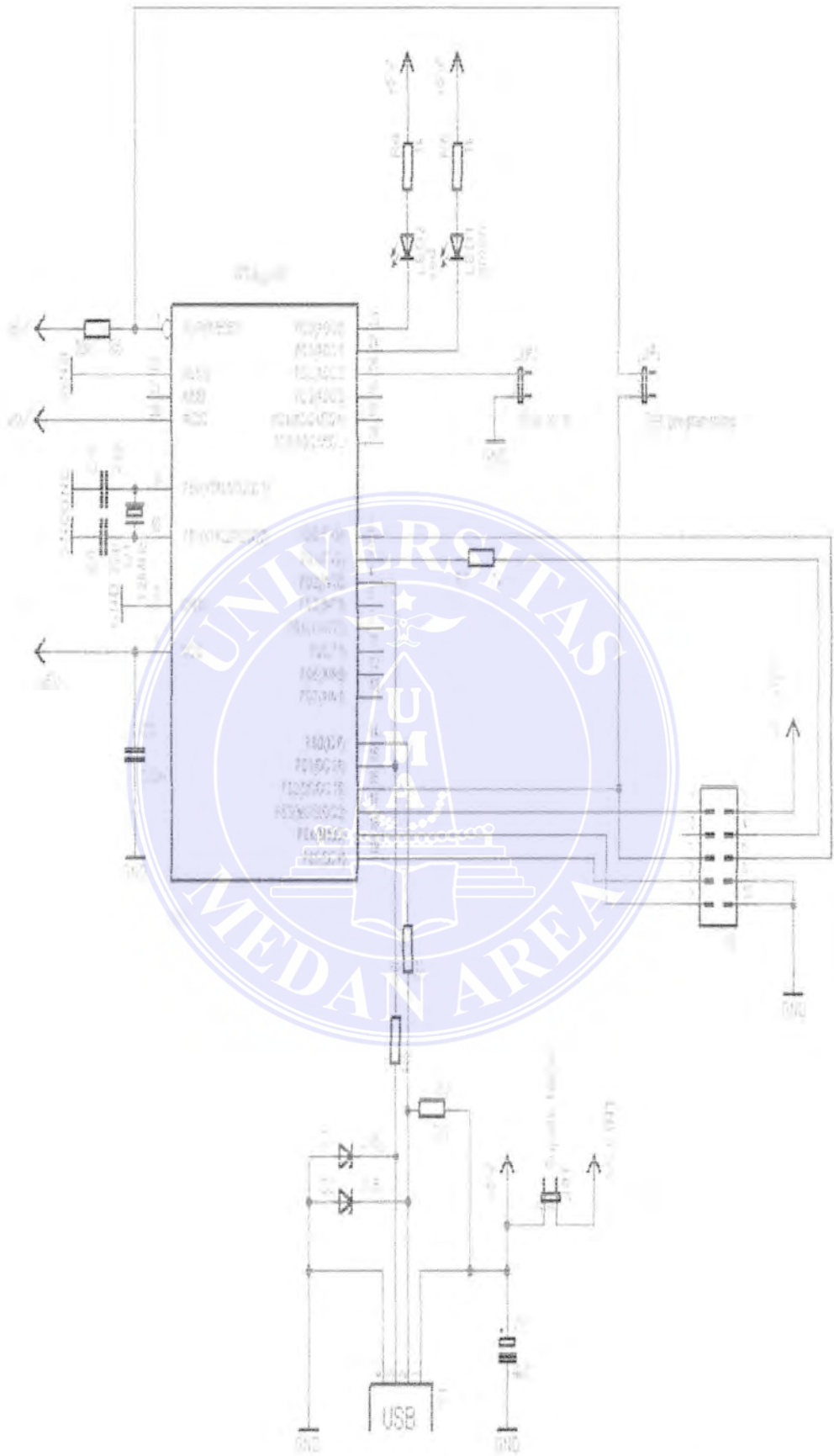
- PC6/RESET

Fungsi PC6 untuk mengreset ulang program dan resetnya pada saat rendah atau aktifLow..

- AVCC

AVCC adalah pin suplay tegangan untuk ADC dan port lain. Pin ini harus dihubungkan dengan VCC, meskipun ADC tidak digunakan. Supaya Mikro





Gambar 3.5 Skema Diagram Rangkaian USB downloader

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

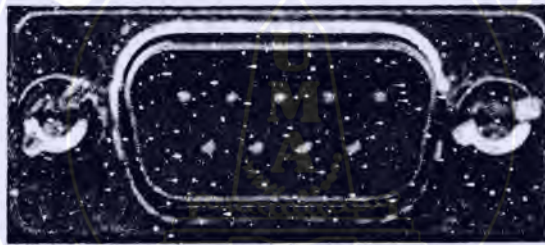
Document Accepted 25/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

USB downloader merupakan keluarga ATMEL avr kontroller, menggunakan ic ATMEGA8 atau atmega 48, USB downloader tidak di dukung langsung oleh codevisionAVR. Maka untuk proses pengisian data ber extensi (.HEX) menggunakan aplikasi tambahan ,yaitu Khazama programmer AVR, AVRDude, extreme burner dll

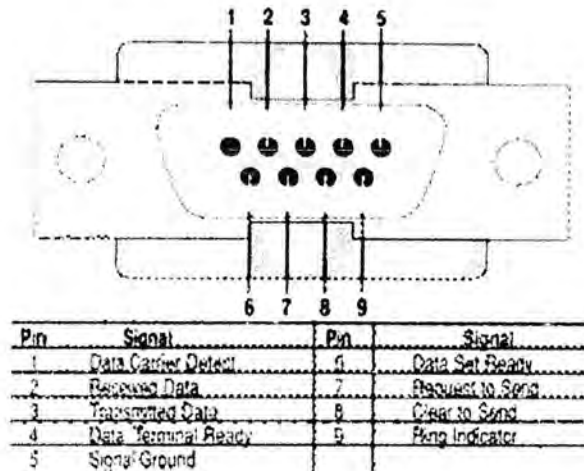
USB downloader ini mampu bekerja pada berbagai platform sistem operasi, yaitu : linux MAC OS , windows xp, windows 7, windows 8, vista, 32 & 64 bit. Proses pengisian data ke IC target mampu berkecepatan 5kByte/sec

Alat pada gambar 3.2 diatas menggunakan portDB9 jantan sebagai penghubung ke rangkaian aplikasi RFID nantinya, Dimana komunikasi serial membutuhkan port sebagai saluran data.



Gambar 3.6 PortDB9 Jantan

Gambar 3.6 merupakan tampilan port serial DB9 jantan dan Gambar 3.7 merupakan tampilan port serial DB9 betina yang umum digunakan sebagai port serial.



Gambar 3.7 Port DB9 betina

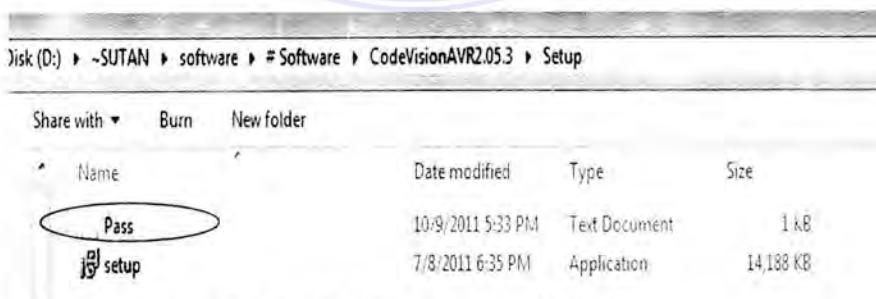
Konektor port serial terdiri dari 2 jenis, yaitu konektor 25 pin (DB25) dan 9 pin (DB9) yang berpasangan (jantan dan betina). Bentuk dari konektor DB-25 sama persis dengan port paralel. Umumnya COM1 berada dialamat 3F8H, sedangkan COM2 dialamat 2F8H.

3.3 Penginstalan Software Ke Laptop

3.3.1 Software Codevision AVR

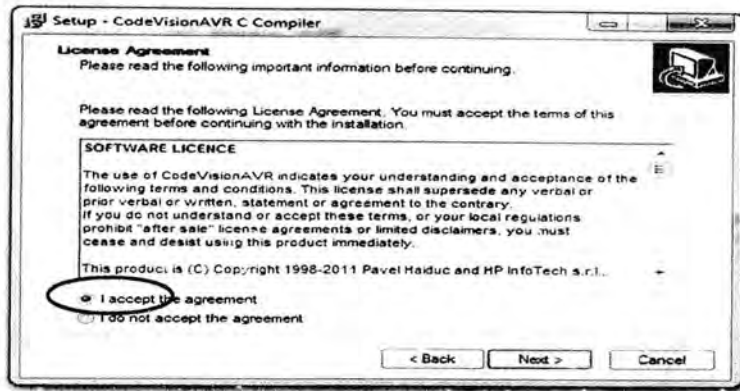
Langkah – langkah cara menginstal CodevisionAVR sebagai berikut.

- Klik 2x (secara cepat) Instal **Setup CAVR**



Gambar 3.8 Tampilan Setup CAVR

- Klik **Yes** → **OK** → **Next**



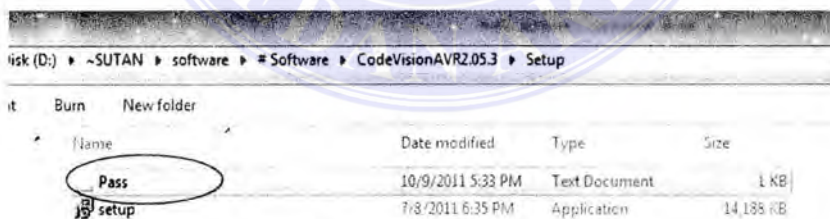
Gambar 3.9 Tampilan pilihan ikon

- Ketika keluar gambar 3.9 diatas pilih ikon *I accept the agreement* dan klik *Next*



Gambar 3.10 Tampilan minta kode password

- Untuk mendapatkan passwordnya cari dan buka ikon *PASS*



Gambar 3.11 Tampilan Ikon Pass

- Masukkan nilainya, lalu *Next* → *Instal* → *Finish*



Gambar 3.12 Tampilan shortcut Cvavr pada layar utama

- Buka ikon *Shortcut Cvavr*



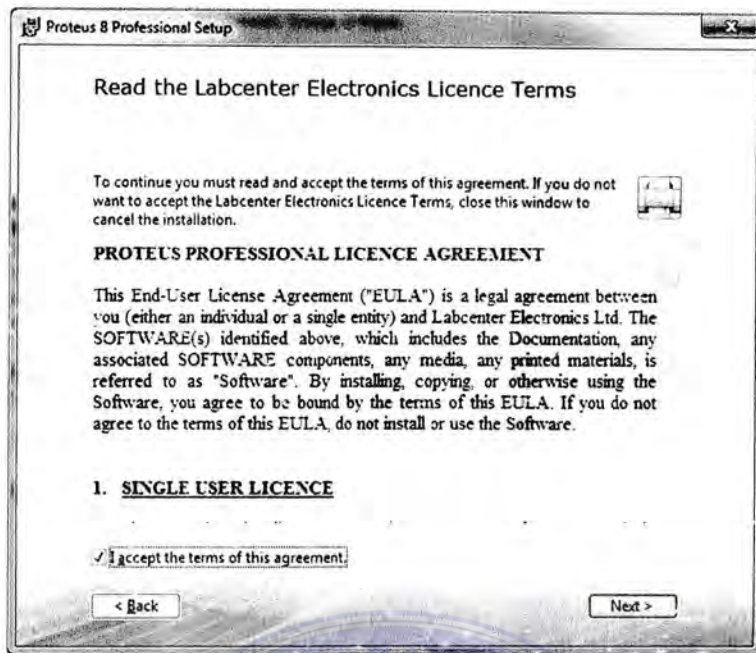
Gambar 3.13 Tampilan Aplikasi Cvavr Standby

- Software siap digunakan

3.3.2 Software Proteus 8 Professional

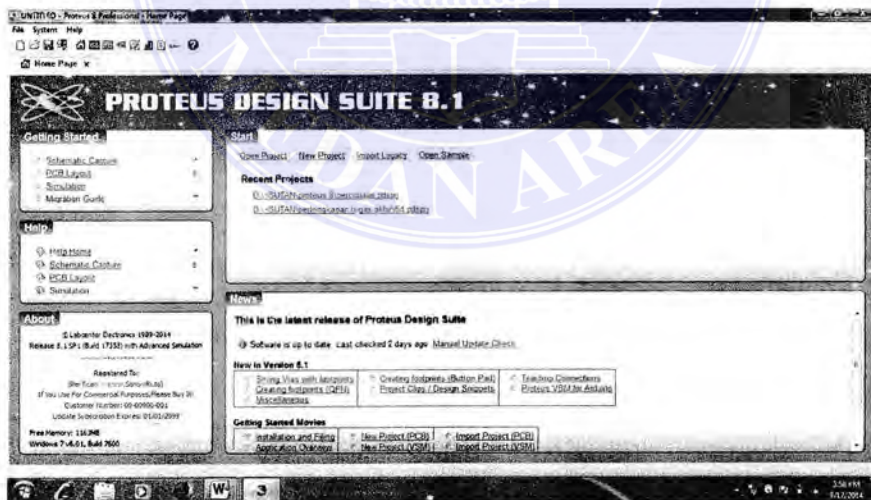
Langkah – langkah cara menginstal Software Proteus 8 Professional sebagai berikut :

- Klik 2x (secara cepat) Instal **SETUP**
- Klik **Next**



Gambar 3.14 Tampilan pilihan SINGLE USER LICENCE

- conteng kolom *I accep the terrms of agreement* → *Next*
- Pada tampilan Setup Type klik *Use a locally installed license key*
- Pilih *Typical* pada tampilan Choose the installation you want
- Tunggu beberapa saat, → *Next* → *Run* selesai



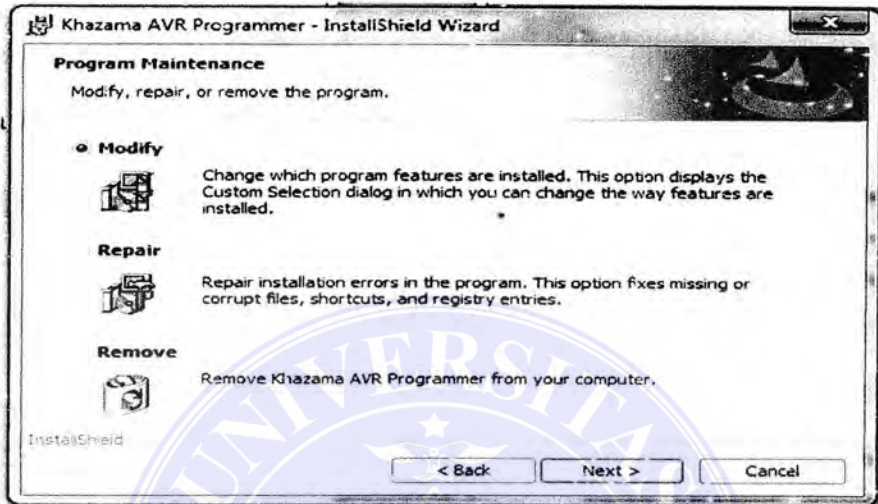
Gambar 3.15 Tampilan aplikasi Proteus Design Suite

3.3.3 Software Khazama AVR Programmer

Langkah – langkah cara Khazama AVR Programmer sebagai berikut :

- Klik 2x (secara cepat) Instal **SETUP** Khazama AVR Programmer

→ *Next*



Gambar 3.16 : Tampilan pilihan Khazama

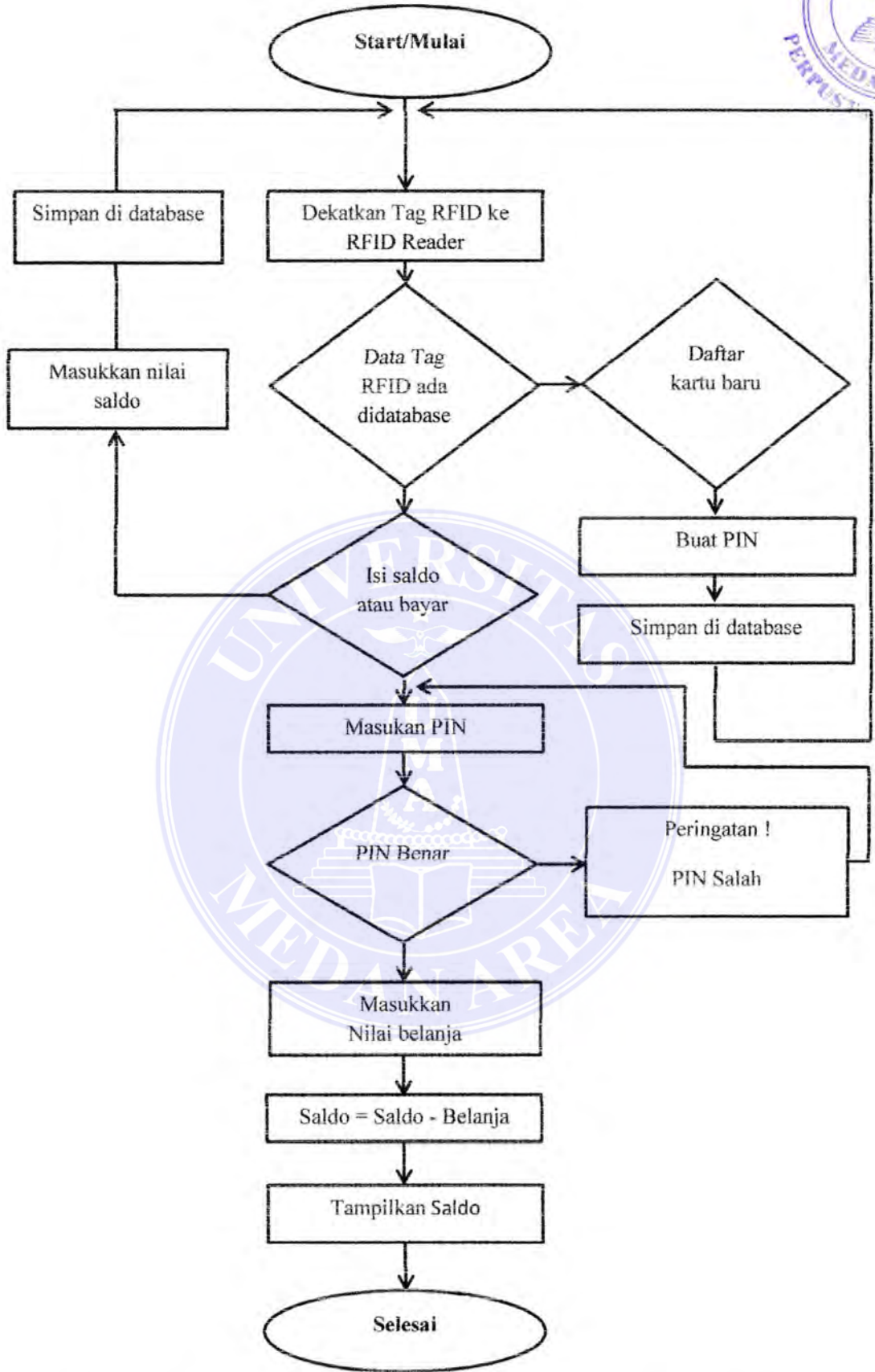
- Pilih yang paling atas *Modify* → *Next* → *Next* → *Finish*
- Klik *Windows* → *all program*, lalu cari Khazama.com



Gambar 3.17 Tampilan penginstalan Khazama berhasil

3.4 Flow Chart

Flowchart adalah penyajian yang sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Flowchart menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam bagian-bagian yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. System flowchart adalah urutan proses dalam system dengan menunjukkan alat media input, output serta jenis media penyimpanan dalam proses pengolahan data. Program flowchart adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Namun dalam perancangan software ini terbagi dua yaitu perancangan flowchart dan perancangan program, Flowchart yang akan digunakan pada perancangan sistem ini ditunjukkan pada Gambar 3.18



Gambar 3.18 Flowchart sistem kerja RFID (Radio Frequency Identification)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- Dari hasil perancangan sistem pembayaran berbasis RFID (Radio Frequency Identification), diperoleh jarak baca maksimal RFID Reader terhadap Tag reader ± 10 cm
- Untuk menambah Tag reader atau register baru, maka harus menambah editan data program yang ada di database mikrokontroler melalui komputer dengan software CodeVisionAVR lalu memprogramnya melalui software KhazamaAVR.

5.2 Saran

- Pada saat RFID tag didekatkan pada RFID *reader* sebaiknya jarak antara kartu dan reader tidak terlalu jauh..
- Lebih baik Aplikasi ini ditambah 1 unit Komputer dimana data pelanggan disimpan ke dalam suatu database agar memuat informasi yang lebih banyak, jelas dan juga bisa menampilkan foto si pemakai kartu tag.

DAFTAR PUSTAKA

- Saputra D, 2010, "*Sistem Otomasi Perpustakaan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)*", Informatika, Univ. Mulawarmen, Samarinda.
- Primadani V, 2012, "*Perwarupa Sistem Pembayaran Retribusi Jalan Tol Berbasis Teknologi RFID*", Ilmu Komputer dan Elektronika, UGM, Yogyakarta.
- Aditya B, 2012, "*Aplikasi RFID Untuk Sistem Presensi Mahasiswa Di Univ. Brawijaya Berbasis Protokol Internet*", Elektro, Univ. Brawijaya, Malang.
- Aiyub M, 2012, "*Penerapan Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) Untuk Pengendalian Kinerja Karyawan*", Seminar Nasional, Univ. Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Nashyu R, 2012, "*Perancangan dan Pembuatan Sistem Keamanan Parkir Berbasis RFID*", Skripsi, Elektro, USU.
- Magfiroh H, 2012, "*Pengujian RFID Sebagai Pendeteksi Identitas Kendaraan Untuk Mengatasi Pelanggaran Traffic Ligh*", Elektro, UGM, Yogyakarta.
- Andrianto H, 2013, "*Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmega 16 Menggunakan Bahasa C*", Penerbit Informatika
- Winoto A, 2007, "*Mikrokontroler AVR Atmega8/32/16/8535 dan Pemrogramannya Dengan Bahasa C Pada WinAVR*", Penerbit Informatika
- Heryanto M, 2007, "*Pemrograman Bahasa C Untuk Mikrokontroler Atmega A8535*", Penerbit Andi
- Nurchahyo S, 2012, "*Aplikasi Dan Teknik Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmel*", Penerbit Andi