

Daftar Isi	Hal
■ Simulator Proses Handover Pada Sistem GSM Menggunakan Metode Fuzzy Logic Edy Supriadi dan Hostiani S	1
■ Optimasi Accessibility Channel Element Pada Jaringan 3G Dengan Metode Rebalancing Channel Element Heru Abrianto dan Sanie R	10
■ Implementasi Multiband Channel (MBC) Pada Jaringan GSM Untuk Peningkatan Kerja Sistem Mufti Gafar dan Riki A	24
■ Analisa Pengaruh Harmonik Pada Transformator Distribusi Mohammad Amir	31
■ Perancangan Energy Monitoring System Berbasis Software Power Studio Scada Sugianto dan Ilham F	42
■ Pengukuran Kadar Vitamin C Dengan Webcam Surya Alimsyah dan Yugo GP	49
■ Sanalisa Implementasi DWDM Sebagai Jaringan Backbone Ditinjau dari Sisi power Link Budget Budihardjo Gozali dan Dwi S	58
■ Rancang Bangun Prototipe Pengatur Pembelian BBM Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega 8535 Dengan Interface Visual Basic 6.0 Sebagai Akuisisi Data Irmayani dan Wahyu AW	66
■ Rancang Bangun Prototype Robot Pengantar Tamu Pada Cottage Rachman Soleman dan Sandi AS	78
■ Penyetelan Relay Gangguan Tanah Pada Sisi Penyulang 20 KV A. Muis, Sugianto dan Iren AL	86
■ Perbaikan Kinerja Sistem Komunikasi Data 2G Melalui Pengurangan PDCH Rejection Amrizal dan Mohammad Hamdani	93
■ System Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada Ruangan Sekitar Transformator A. Sofwan dan MG Prasetyo	103



Sinusoida

Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Elektro

DAFTAR ISI

		Halaman
1.	Simulator Proses Handover Pada Sistem GSM Menggunakan Metode Fuzzy Logic Edy Supriyadi dan Hostiani Sembiring	1 – 11
2.	Optimasi Accessibility Dan Kongesti Channel Element Pada Jaringan 3G Dengan Metoda Rebalancing Channel Element Heru Abrianto dan Sanie Reglane	10 – 23
3.	Implementasi Multiband Changel (MBC) Pada Jaringan GSM Untuk Peningkatan Kinerja Sistem Mufti Gafar dan Riki Agustia	24 – 30
4.	Analisa Pengaruh Harmonik Pada Transformator Distribusi Mohammad Amir	31 – 41
5.	Perancangan <i>Energy Monitoring System</i> Berbasis <i>Software Power Studio Scada</i> Sugianto dan Ilham Firdaus	42 – 48
6.	Pengukuran Kadar Vitamin C Dengan Webcam Surya Alimsyah dan Yugo Ggih Prakoso	49–57
7.	Analisa Implementasi DWDM Sebagai Jaringan Backbone Di Tinjau Dari Sisi Power Link Budget Budihadjo Gozali dan Dwi Sujatmiko	58 – 65
8.	Rancang Bangun Prototipe Pengatur Pembelian BBM Bersubsidi Pada SPBU Berbasis Mikrokontroller Avr Atmega 8535 Dengan Interface Visual Basic 6.0 Sebagai Akuisisi Data Irmayani dan Wahyu Aji Wibowo	66 – 77
9.	Rancang Bangun Prototype Robot Pengantar Tamu Pada Cottage Rachman Soleman dan Sandi Alfian Sapii	78 – 85
10.	Penyetelan Relay Gangguan Tanah Pada Sisi Penyulang 20 KV Abdul Muis, Sugianto dan Iren Adelina Limbong	86 – 92
11.	Perbaikan Kinerja Sistem Komunikasi Data 2G Melalui Pengurangan PDCH Rejection Amrizal dan Mohammad Hamdani	93 – 102
12.	System Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Ruangan Sekitar Transformator A.Sofwan dan M.G. Prasetyo	103 – 108

Diterbitkan oleh:
Fakultas teknologi Industri
Institut Sains dan Teknologi Nasional

RANCANG BANGUN PROTOTIPE PENGATUR PEMBELIAN BBM BERSUBSIDI PADA SPBU BERBASIS MIKROKONTROLLER AVR ATMEGA 8535 DENGAN INTERFACE VISUAL BASIC 6.0 SEBAGAI AKUISISI DATA

Irmayani dan Wahyu Aji Wibowo

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri,
Institut Sains Dan Teknologi Nasional, Jakarta

ABSTRAK

Dalam makalah ini membahas mengenai prototipe pengatur pembelian bahan bakar dengan harga subsidi yang dilakukan di SPBU. Metoda pembatasan pembelian dilakukan dengan cara menyesuaikan jatah kuota bahan bakar dengan harga subsidi sesuai dengan tipe mobil yang digunakan. Mobil pelanggan akan diidentifikasi dengan RFID oleh operator SPBU. Hasil dari identifikasi RFID akan menentukan kuota bahan bakar yang akan dibeli dengan harga subsidi, namun untuk pembelian bahan bakar dengan kuantitas diatas kuota subsidi maka konsumen akan dibebankan harga bahan bakar non subsidi.

Untuk proses administrasi konsumen seperti pendaftaran tipe dan tahun pembuatan mobil serta membatasi kuota bahan bakar subsidi agar sesuai dengan regulasi pemerintah digunakan aplikasi pengolah data pelanggan yang dibuat di Visual Basic 6.0, sedangkan untuk pengontrol pompa dan mengukur berapa lama pompa berjalan agar sesuai dengan kuantitas digunakan mikrokontroller AVR ATmega 8535.

Hasil yang dicapai dalam penelitian ini, membatasi konsumsi bahan bakar bersubsidi untuk pelanggan dengan spesifikasi kendaraan roda empat dengan tipe dan kapasitas mesin tertentu, sehingga subsidi bahan bakar menjadi tepat guna.

Kata kunci : Pengatur Pembelian BBM, Mikrokontroller AVR ATmega 8535, Visual Basic

ABSTRACT

This paper Assignment is the prototype of purchasing fuel at subsidized prices at the pump are done. The method restriction is done by adjusting the fuel quota at subsidized rates according to the type of car used. Each customer car will be identified with RFID reader and result from RFID reader will be used to decided which quota subsidized will be treat to customer however, to purchase the quantity of fuel above the quota subsidy consumers will be charged a non subsidized fuel prices.

For consumers administrative processes such as registration type and year of manufacture cars and limit the quota of subsidized fuel to comply with government regulations to use customer data

processing application made in Visual Basic 6.0, whereas for pump control and measure how long the pump runs to match the quantity used microcontroller AVR ATmega 8535.

Results that can be achieved limit consumption of subsidized fuel to customers with specifications of four-wheeled vehicles with certain engine type and capacity, so that the fuel subsidy be appropriate.

Key Word : *Purchase fuel regulator, Microcontroller AVR ATmega 8535, Visual Basic*

1. PENDAHULUAN

BBM di Indonesia memiliki harga yang sangat murah dibandingkan dengan negara lain karena adanya peran serta pemerintah dalam pendistribusian dan penentuan harga yaitu melalui subsidi. Subsidi BBM adalah pembayaran kepada PT Pertamina (Persero) dari pemerintah dalam situasi dimana pendapatan yang diperoleh PT Pertamina (Persero) dari tugas menyediakan dan mendistribusikan BBM di Indonesia lebih rendah dibandingkan biaya yang dikeluarkan untuk menyediakan dan mendistribusikan BBM tersebut. Namun dalam perjalanannya subsidi BBM ini ternyata menimbulkan masalah sendiri, masyarakat cenderung boros menggunakan BBM dan terdapat indikasi bahwa alokasi subsidi BBM lebih banyak dinikmati oleh kelompok masyarakat berpenghasilan tinggi yang seharusnya tidak perlu mendapatkan subsidi.

Dilihat dari sisi pemakai BBM, sektor transportasi merupakan pemakai BBM terbesar dengan proporsi setiap tahun selalu mengalami kenaikan. Kemudian disusul oleh sektor rumah tangga, sektor industri dan pembangkit listrik.

Harga bensin di Indonesia merupakan harga bensin termurah di Asia. Namun, biaya yang harus dibayar untuk menggantinya sebesar US\$16 miliar pada tahun 2010 yang menyebabkan anggaran negara membengkak [1]. Untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu alternatif kebijakan yang diterapkan ialah dengan pengendalian sistem distribusi di setiap stasiun pengisian bahan bakar umum atau SPBU [2]. Pemerintah akan membatasi pembelian bahan bakar minyak (BBM) bersubsidi hingga batas kewajaran menggunakan sistem teknologi informasi mulai Juli 2013. Pemakaian BBM kendaraan jenis sepeda motor yang wajar ialah 0,7 liter per hari dan untuk mobil pribadi sekitar tiga liter per hari [3].

Melihat pentingnya masalah pengaturan pembatasan subsidi bahan bakar tersebut, penulis tertarik untuk membuat sebuah metoda dari beberapa metoda yang dapat digunakan untuk membatasi pembelian BBM bersubsidi dengan cara mengidentifikasi kendaraan pelanggan, untuk melihat bagaimana metoda ini bekerja penulis membuat prototipe pembatas pembelian bahan bakar dengan harga subsidi

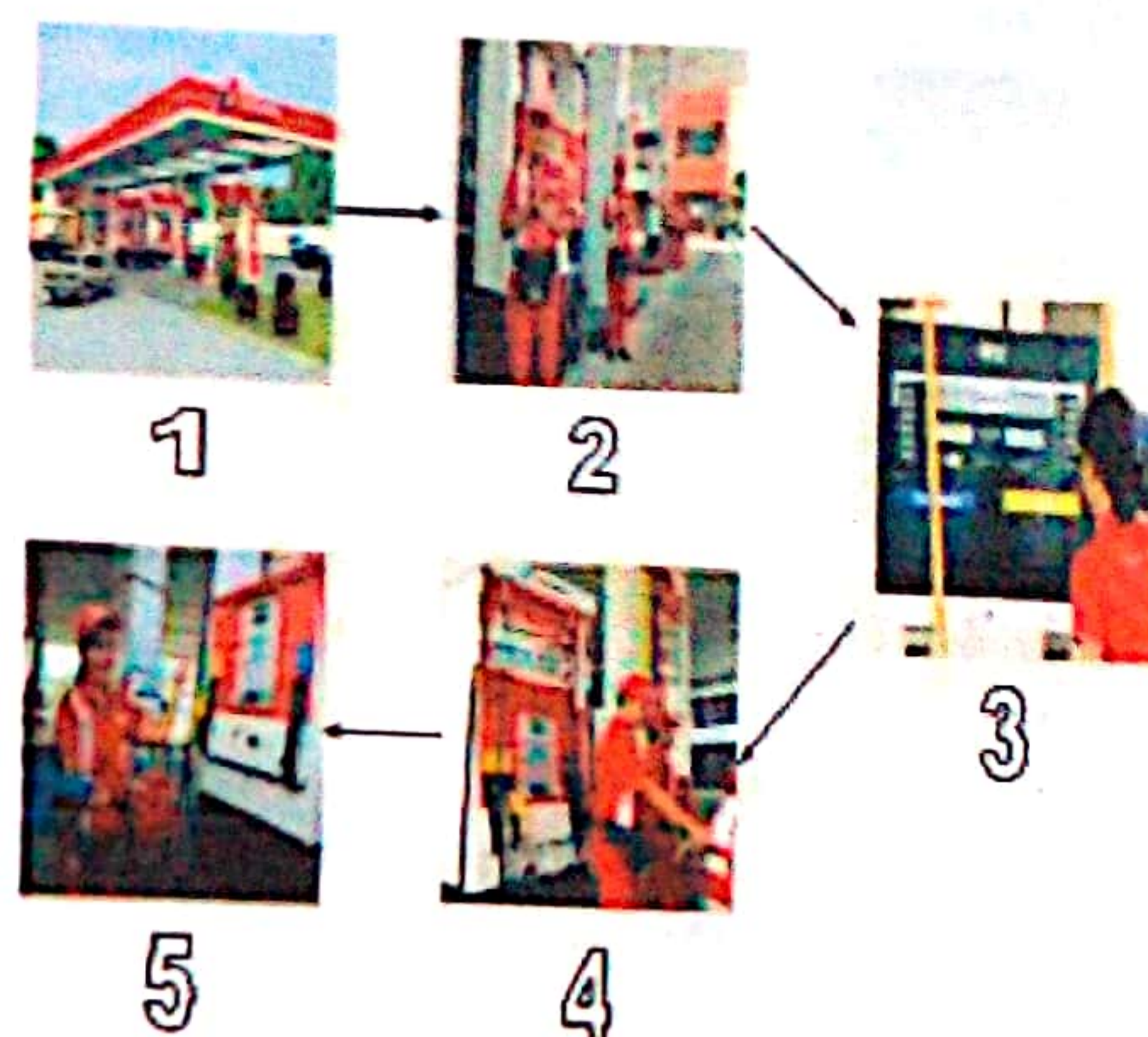
pada SPBU, alat ini berfungsi membatasi kuota pembelian bahan bakar dengan harga subsidi yang sesuai dengan regulasi pemerintah, yang artinya masing-masing konsumen akan mendapatkan jatah kuota bahan bakar dengan harga subsidi sesuai dengan tipe mobil yang digunakan, namun untuk pembelian bahan bakar dengan kuantitas diatas kuota subsidi maka konsumen akan dibebankan harga bahan bakar non subsidi. Untuk proses administrasi konsumen seperti pendaftaran tipe dan tahun pembuatan mobil serta membatasi kuota bahan bakar subsidi agar sesuai dengan regulasi pemerintah digunakan aplikasi pengolah data pelanggan yang dibuat di Visual Basic 6.0, sedangkan untuk pengontrol pompa dan mengukur berapa lama pompa berjalan agar sesuai dengan kuantitas digunakan Mikrokontroller AVR ATmega 8535.

2. TINJAUAN TEORITIS

2.1 Pengertian SPBU

Di beberapa negara, termasuk Indonesia stasiun pengisian bahan bakar dijaga oleh petugas-petugas yang mengisikan bahan bakar kepada pelanggan. Pelanggan kemudian membayarkan biaya pengisian kepada petugas [4].

Pada Gambar 1 dapat dilihat prosedur pengisian bahan bakar pada SPBU di Indonesia.



Gambar 1. Prosedur Pengisian Bahan Bakar pada SPBU

Dapat dilihat pada prosedur pengisian No. 3, operator mengisi kuantitas liter atau nominal harga bahan bakar pada mesin transfer bahan bakar lalu dengan otomatis mesin transfer bahan bakar akan memompa bahan bakar sesuai dengan nilai yang telah dimasukkan oleh operator, pada prosedur pengisian no.3 ini peneliti ingin melakukan metoda pembatasan pembelian BBM dengan cara membatasi jumlah kuota bahan bakar subsidi pada masing – masing kendaraan pelanggan, membatasi kuota subsidi dilakukan dengan cara mengidentifikasi kendaraan pelanggan yang akan mengisi bahan bakar. identifikasi ini dilakukan oleh operator dengan membaca kode RFID yang terdapat pada bagian kendaraan pelanggan menggunakan RFID reader.

2.2 Basis Data (*Database*)

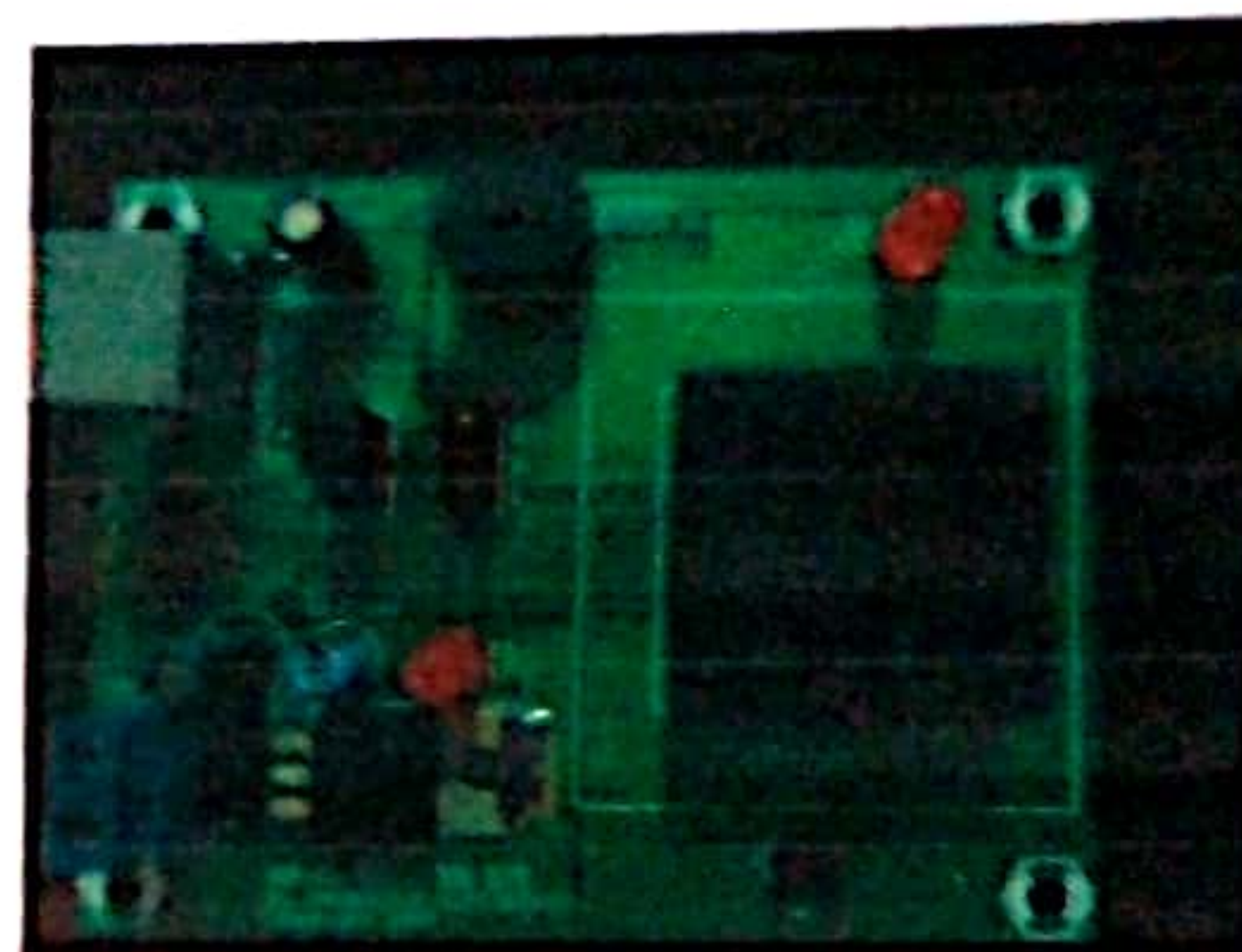
Basis data adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (*Query*) basis data disebut sistem manajemen basis data (*Database Management System, DBMS*).

2.3 Pengenalan Radio Frequency Identification (RFID)

Identifikasi suatu objek sangat erat hubungannya dengan pengambilan data, salah satu metoda identifikasi yang dianggap paling menguntungkan adalah auto-ID atau Automatic Identification, yaitu metoda pengambilan data dengan identifikasi objek secara otomatis tanpa ada keterlibatan manusia.

Barcode, smart cards, voice recognition, identifikasi biometric seperti retinal scan, optical character recognition (OCR) dan radio frequency identification (RFID) merupakan teknologi yang menggunakan metoda auto-ID.

Dalam penelitian ini menggunakan modul RFID reader yang khusus untuk mendeteksi RFID tag pasif dengan frekuensi rendah. RFID tag yang kompatibel dengan model RFID reader ini adalah tipe GK4001 atau EM4001. Gambar 2 memperlihatkan RFID tag yang akan digunakan.



Gambar 2. RFID tag tipe GK4001 atau EM4001

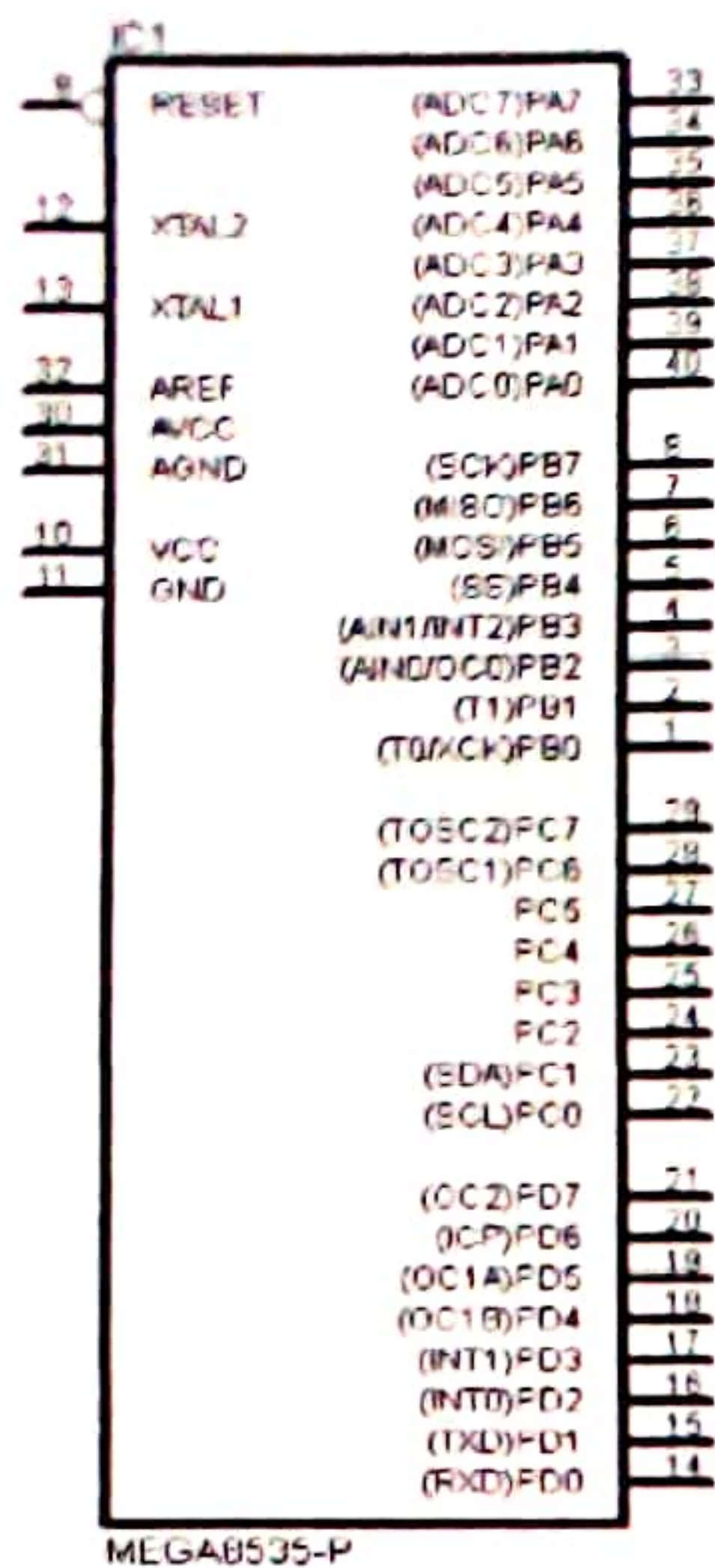
Tabel 1 memperlihatkan spesifikasi dari RFID tag tipe GK4001 atau EM4001.

Tabel 1. Spesifikasi RFID tag GK4001/EM4001

Parameter	Spesifikasi
Frekuensi	125Khz
Jangkauan baca	8-14 cm
Dimensi	86x54x1.9 mm
Kapasitas data	64 bit

2.4 Mikrokontroler AVR ATmega 8535

Mikrokontroler adalah komponen elektronik yang menggabungkan berbagai macam piranti tambahan ke dalam mikrokomputer menjadi satu *chip* IC. Piranti gabungan ini membuat unit pemroses data pusat (CPU), unit memori (ROM dan RAM), Port I/O, dan ditambah dengan beberapa fasilitas lain seperti pewaktu, *counter*, dan layanan kontrol interupsi.

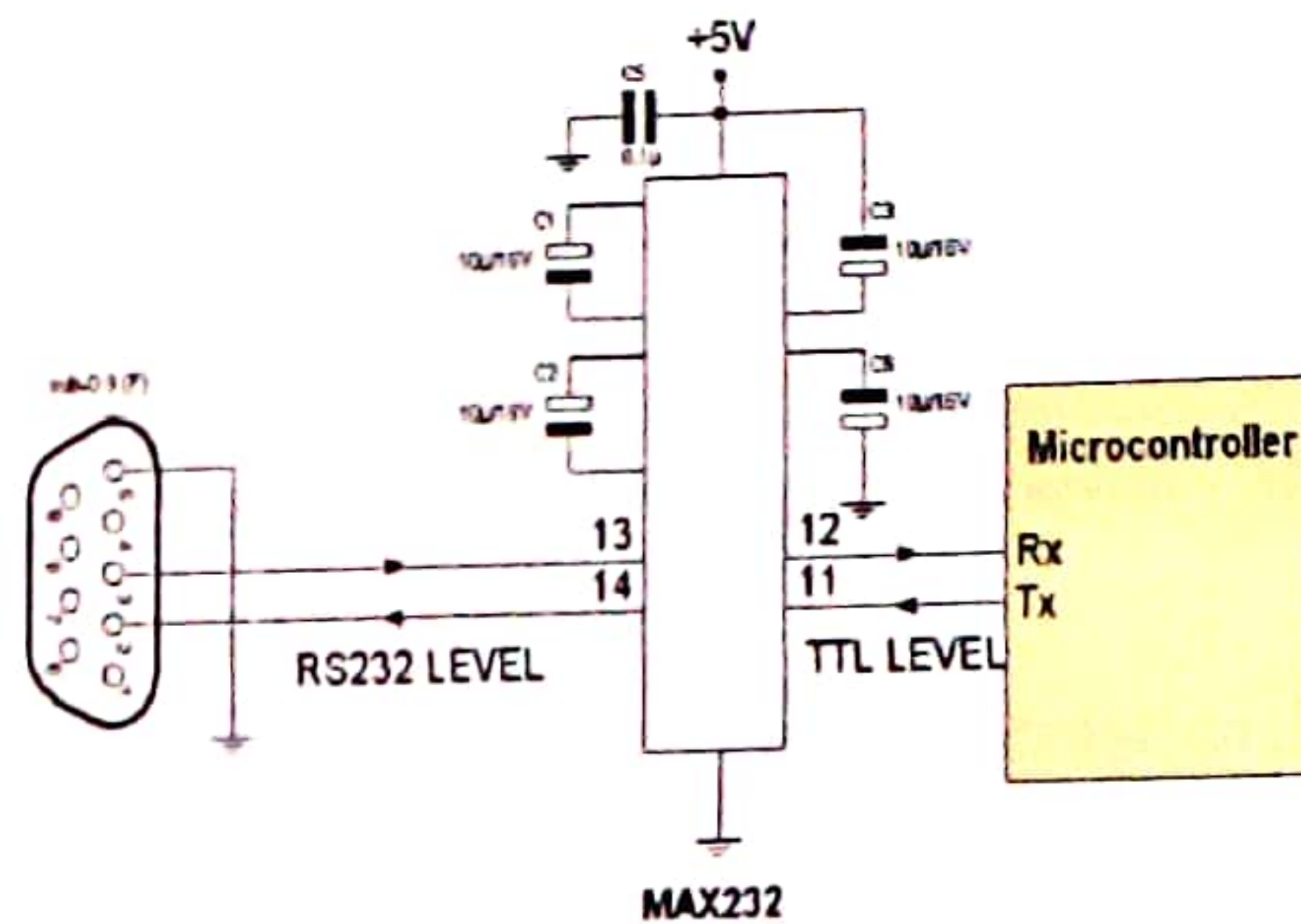


Gambar 3. Pin AVR ATmega 8535

2.4 Komunikasi Serial Max232

Konverter level untuk saat ini tersedia dalam bentuk IC, contoh adalah ICL232 dari Harris semikonduktor, Max232 dari Maxim. Pada receiver dari IC MAX232 diberikan *resistor pull-up*, resistor ini berfungsi ketika hubungan antara IC MAX232 dan IC MAX491 berada dalam keadaan *transmit*, karena pada saat ini LM555 *tertrigger* dan mengaktifkan *driver enable* dan mematikan *receice enable* pada IC MAX491. Dengan dimatikannya *receiver enable* (RE), maka *receiver RS-485* berada dalam kondisi *tri-state*. Hal ini mengakibatkan jalur *receiver* mengambang, maka kondisi *input* yang diterima oleh PC dalam keadaan *iddle*-nya, yaitu kondisi logika 1. Sehingga untuk menjaga supaya kondisi logika ini tetap 1 (*iddle*) digunakan *resistor pull-up* tersebut. IC MAX232 berfungsi untuk mensinkronkan komunikasi

serial antara mikrokontroller dengan komputer. Pada Gambar 4 terlihat IC Max232 dalam rangkaian.



Gambar 4. IC MAX232 dalam Rangkaian

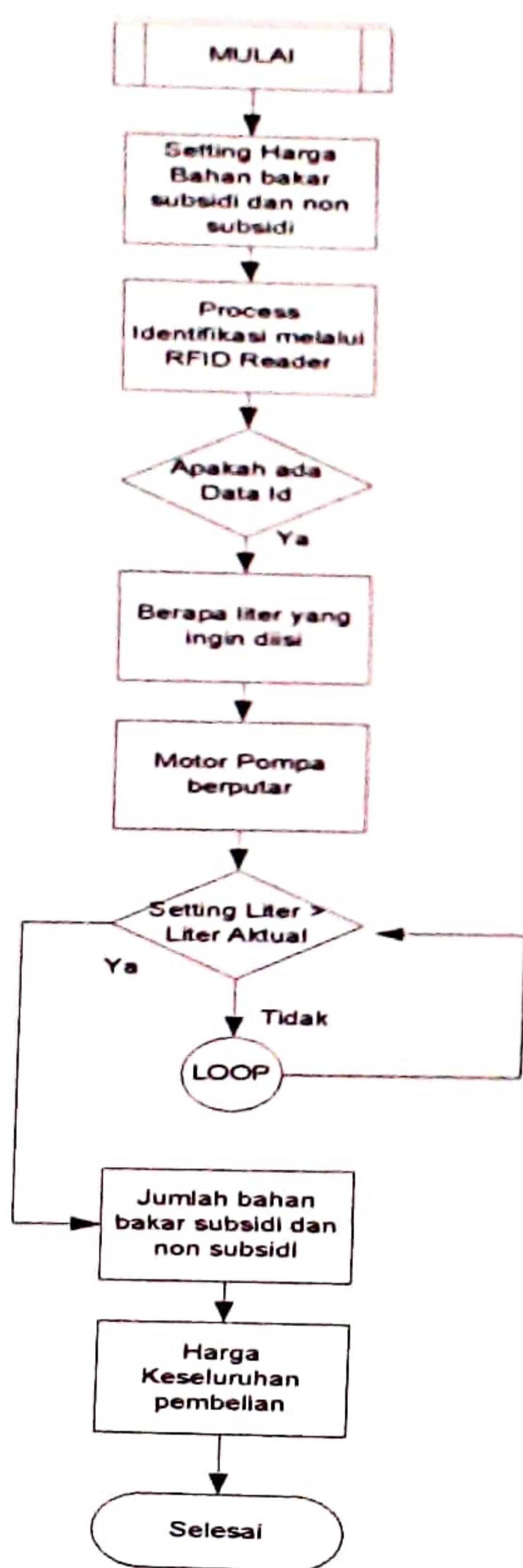
3. RANCANG BANGUN

3.1 Cara Kerja Sistem Pengatur Pembelian Bahan Bakar dengan Harga Subsidi

Pengaturan pembelian bahan bakar dengan harga subsidi dapat dilakukan dengan cara mengidentifikasi kendaraan pelanggan, disebabkan sistem pembelian bahan bakar pada SPBU di Indonesia bukan merupakan sistem pembelian melayani sendiri (*self service*) namun menggunakan operator SPBU untuk pengoperasian mesin transfer BBM dan melakukan pembayaran, maka metode penghematan ini dapat dilakukan.

Secara umum prosedur pengisian bahan bakar dengan cara identifikasi tidak memiliki banyak perubahan dalam prosedur pengisian bahan bakar pada umumnya, yang membedakan hanya penambahan prosedur identifikasi. Pada langkah 3 pengisian konvensional (gambar 1), operator akan menggunakan mesin BBM yang ditambahkan dengan aplikasi komputer database

dan RFID reader. RFID reader berfungsi untuk mengidentifikasi ID kendaraan pelanggan dan mencocokkannya dengan data dalam database, sedangkan komputer database digunakan sebagai pusat data yang berisikan data-data kendaraan roda empat milik pelanggan, data-data ini digunakan untuk mengidentifikasi jenis kendaraan roda empat milik pelanggan yang akan mengisi bahan bakar.



Gambar 5. Diagram Alir Pengidentifikasi Kendaraan Pelanggan Menggunakan Pusat Data

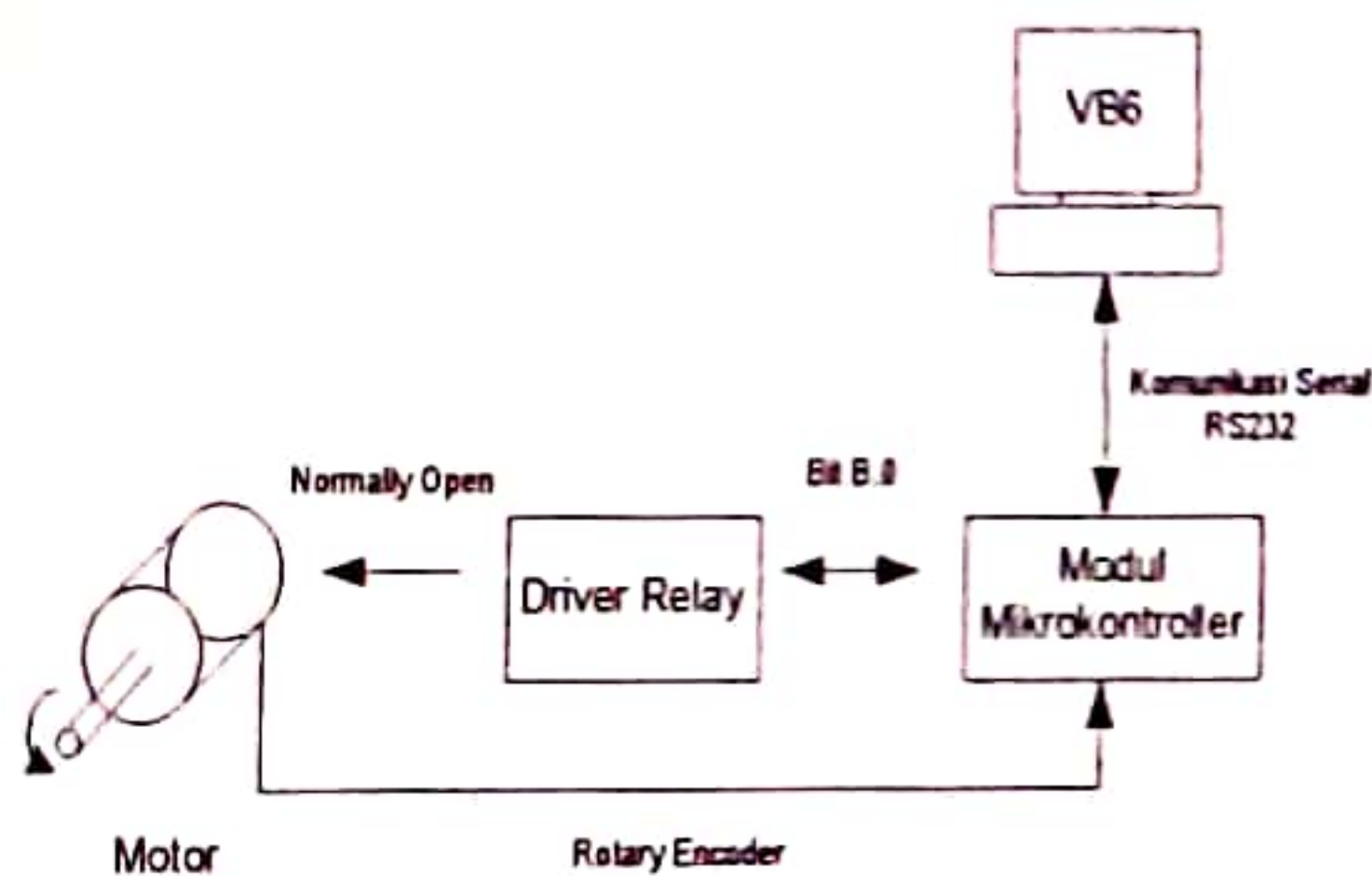
Setelah semua data pelanggan terisi dengan cara mengidentifikasi RFID tag pada

kendaraan yang akan mengisi pada SPBU, maka operator dapat mengisi bahan bakar pada kendaraan pelanggan sehingga prosedur keseluruhan pengisian bahan bakar pada step 3 dengan menggunakan proses identifikasi memiliki diagram alir seperti Gambar 5.

3.2 Perancangan prototipe Stasiun SPBU dengan Pengisian Id

Pada Gambar 6 terlihat diagram blok simulasi sistem SPBU dengan cara identifikasi. Program administrasi pada komputer berfungsi sebagai database berisikan data-data pelanggan, seperti jenis/type mobil, kapasitas mesin, dan kuota pembelian BBM sesuai dengan harga subsidi, dengan cara memilih type mobil yang telah tersedia pada database program administrasi. Proses selanjutnya kendaraan pelanggan yang akan mengisi BBM akan diidentifikasi oleh operator dengan cara mengisi form aplikasi. Setelah kendaraan tersebut teridentifikasi, operator akan mengisi sejumlah kuantitas bahan bakar yang akan dibeli pada form pengisian. Setelah menerima nilai yang harus dikeluarkan, mikrokontroller akan men"on" kan driver motor relay, sehingga motor akan berputar dan memberikan sinyal encoder yang merupakan representative teraan dari bahan bakar yang terpompa. Nilai encoder ini akan dikalkulasi mikrokontroller dan akan menjadi totalizer proses (proses variabel) dari totalizer setting (setpoint) yang diberikan oleh operator SPBU. Selanjutnya motor akan terus berjalan

hingga nilai totalizer proses (proses variabel) yang didapat dari input berputarnya rotary encoder dan totalizer setting (setpoint) adalah nilai yang berasal dari program administrasi bernilai sama. Apabila telah bernilai sama, maka motor akan berhenti berputar, selanjutnya program internal pada aplikasi administrasi akan menghitung kuantitas BBM dan membagi harga BBM tersebut sesuai dengan statement regulasi berapa kuantitas yang dibeli dengan harga subsidi yang sesuai dengan regulasi pemerintah dan berapa jumlah BBM yang dibeli dengan harga non subsidi. Setelah selesai dikalkulasi pada form utama akan muncul berapa harga keseluruhan yang harus dibayar oleh konsumen.



Gambar 6. Diagram Blok Simulasi Keseluruhan

3.3 Perancangan Perangkat Keras Simulasi

3.3.1 Perancangan Modul Mikrokontroler

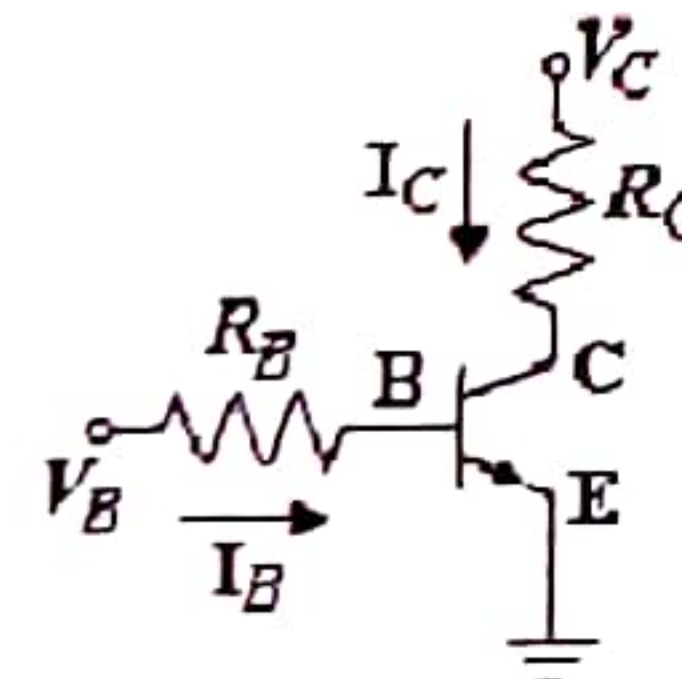
Pada Gambar 7 terlihat skematik keseluruhan yang digunakan pada simulasi ini. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler AVR ATmega 8535 dengan Crystal 4Mhz, selain itu terdapat rangkaian Max232 dengan connector DB9 sebagai port serial pada skematik, selanjutnya terdapat driver

relay motor yang berfungsi untuk menyalakan motor sebagai simulasi teraan.



Gambar 7. Skematik Sistem Keseluruhan

3.3.2 Perancangan Driver Motor



Gambar 8. Rangkaian Pengontrol Motor

Gambar 8 merupakan gambar rangkaian pengontrol Motor menggunakan transistor.

Diketahui persamaan :

$$I_b = V_b - V_{ce} / R_b$$

$$I_c = V_c - V_{ce} / R_c$$

Pada kondisi transistor saturasi berdasarkan garis beban transistor, diperoleh :

$$V_{ce} = 0 \text{ (kecil)}$$

$$I_c = V_{cc} / R_c$$

Artinya arus pada I_c besar, tegangan Kolektor Emitor menuju nol (0).

dimana $V_{ce} = 0$ karena dianggap kecil sekali saat transistor saturasi

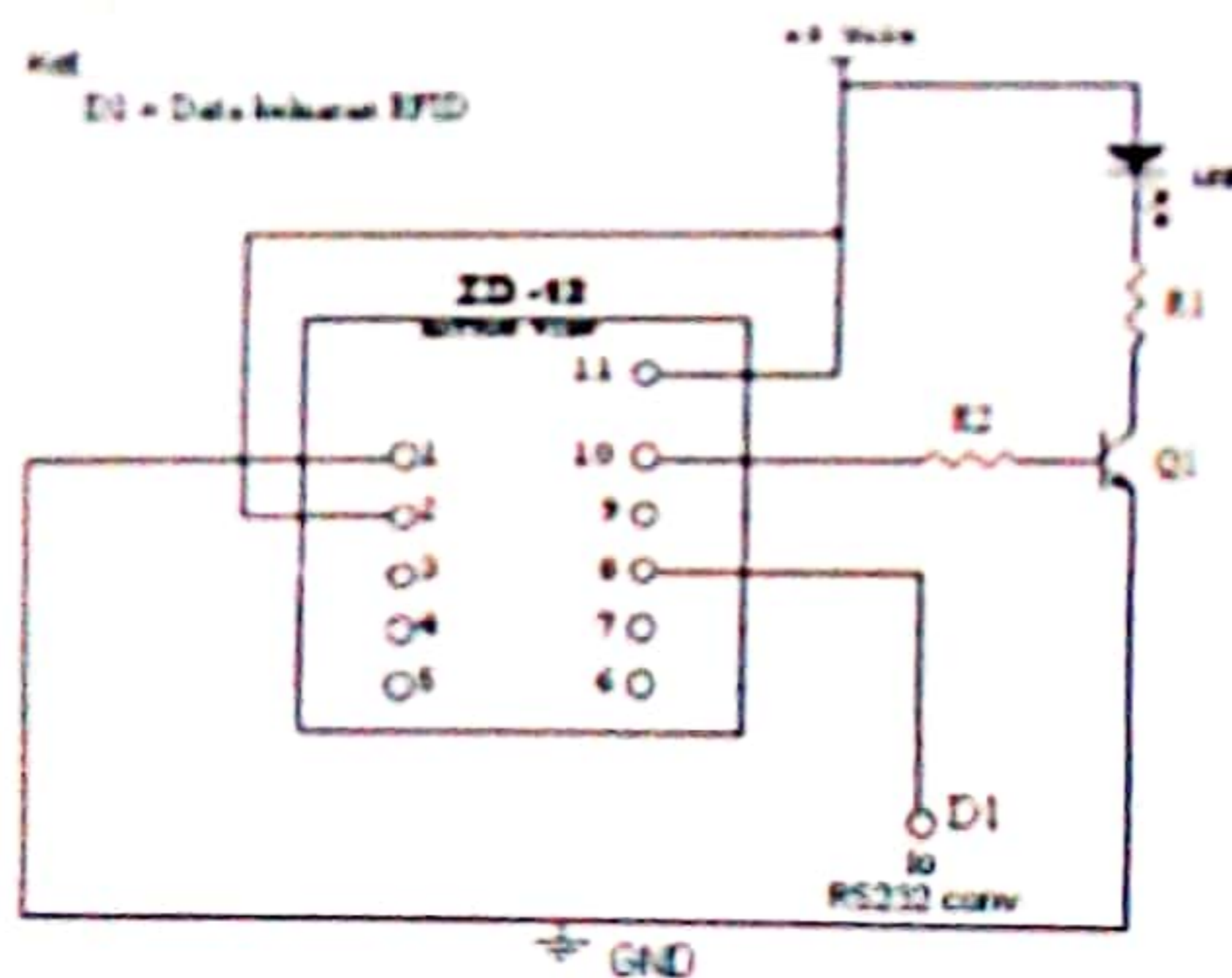
$$15\text{mA} = 5\text{ Vdc} / R_b$$

$$R_b = 5\text{Vdc} / 15\text{ mA}$$

$$R_b = 330\ \Omega$$

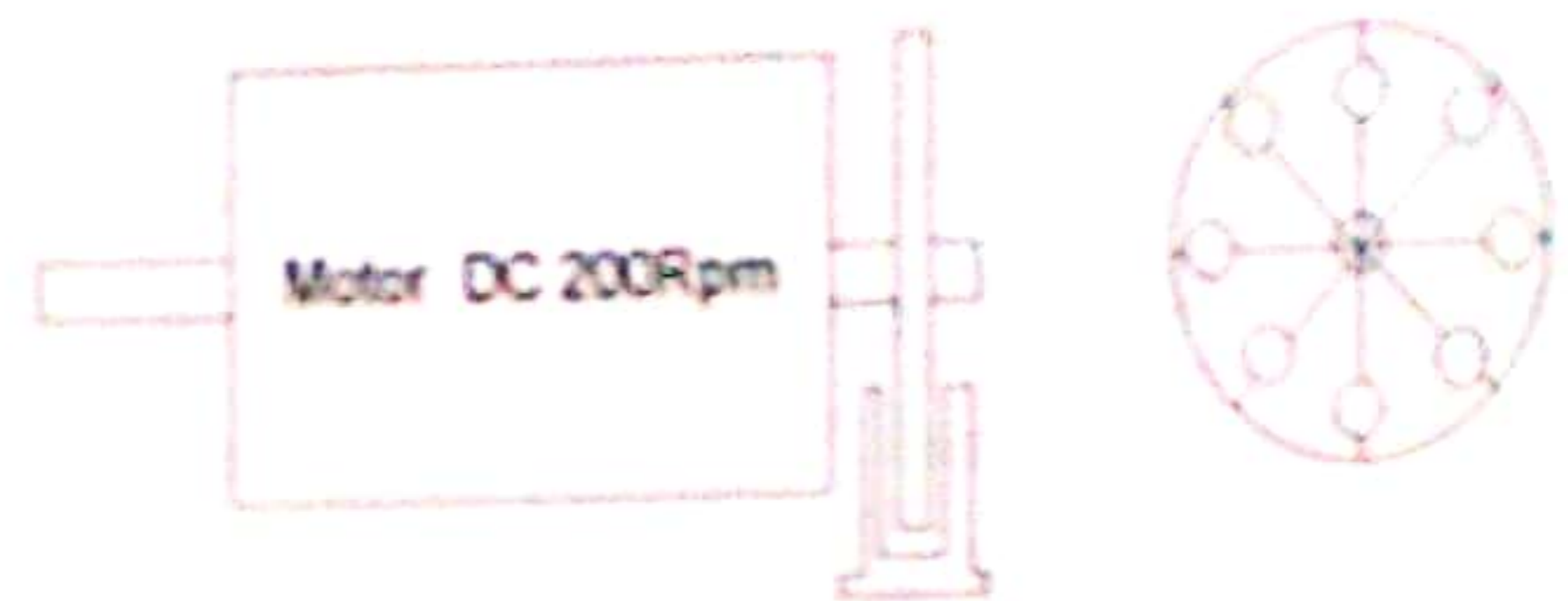
3.3.3 RFID Reader

Pembuatan reader RFID memanfaatkan IC ID-12. Rangkaian RFID dapat dilihat seperti gambar dibawah ini. Keluaran pada rangkaian tersebut akan dihubungkan dengan computer administrasi dengan memanfaatkan pin (DI) sebagai keluaran dari rangkaian RFID. Pin ini akan digunakan sebagai jalur pengiriman data yang terbaca dari tag. Cara komunikasi rangkaian RFID dengan komputer adalah secara serial, artinya pengiriman bit demi bit data dilakukan secara bergantian mengikuti siklus clock tertentu. Rangkaian RFID yang digunakan terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Rangkaian RFID

3.3.4 Perancangan Pembacaan Putaran Motor sebagai Simulasi Teraan



Gambar 10. Sensor Kecepatan

Masing-masing siklus ini memiliki perioda $428\text{ mS} / 36\text{ siklus} = 11,90\text{ ms}$ dengan siklus T_{on} dan $T_{off} = 5,95\text{ ms}$, kecepatan pensaklaran dari optocoupler adalah $5\mu\text{s}$ [datasheet photointerrupter] maka, kecepatan motor dapat terbaca dengan aktual. Pembacaan Rpm aktual pada Mikrokontroler :

$$1\text{ putaran} = 36\text{ siklus hitungan}$$

$$140\text{ Putaran} \times 36 = 5040\text{ hitungan}$$

Setelah diketahui rpm dan design sensor kecepatan untuk membaca rpm, selanjutnya yang harus dilakukan adalah menghitung pendekatan ilustrasi debit bahan bakar (liter / detik) yang mengalir melewati pompa dengan rumus :

$$\text{Debit} = V \times A$$

V adalah Kecepatan Aliran dan A adalah Luas penampang. Karena ini merupakan simulasi teraan yang tidak memakai fluida, maka $A = 0$, dan kecepatan aliran sama dengan kecepatan putaran. Pendekatan yang dilakukan untuk mengilustrasikan debit ini dengan menggunakan nilai standar Pertamina untuk pengisian yaitu 20l/Mnt , nilai ini akan menjadi konstanta pengali kecepatan untuk mendapatkan nilai debit,

sehingga pendekatan ilustrasi debit bahan bakar menjadi

$$\text{Debit} = \text{Rpm} \times K$$

dengan nilai debit didapat dari regulasi Pertamina yang mengharuskan kecepatan transfer bahan bakar 20L/menit.

$$\begin{aligned} \text{Debit} &= 140 \times K = 20 \text{ liter/menit} \\ &= 20 \text{ Liter/Menit} / 140 = 0,1412, \end{aligned}$$

Sehingga konstanta pengali = 0,1412

*Nilai konstanta ini digunakan untuk perhitungan internal mikrokontroler

K adalah konstanta pendekatan ilustrasi aliran

Jadi ilustrasi teraan fluida yang terpompa selama 1 menit adalah 20 liter

4. PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1 Pengujian Rangkaian Sensor

Hasil pengujian rangkaian logika sensor diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Logika Sensor

Pengujian	Optocoupler	Pulsa yang dihasilkan	Ouput Tegangan
Pertama	Tidak terhalang	1	4,99Vdc
	Terhalang	0	169,1, mV
Kedua	Tidak terhalang	1	4,99 Vdc
	Terhalang	0	169,1 mV
Ketiga	Tidak terhalang	1	4,99 Vdc
	Terhalang	0	169,1 mV
Keempat	Tidak terhalang	1	4,99 Vdc
	Terhalang	0	169,1 mV
Kelima	Tidak terhalang	1	4,99 Vdc
	Terhalang	0	169,1 mV

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa sensor mempunyai dua keadaan, yaitu:

- Keadaan pertama adalah sensor Optocoupler tidak terhalang oleh piringan, sehingga pulsa yang dihasilkan adalah berlogika 1 (high), output sensor sama dengan 1 (satu), pada kondisi ini sensor menghasilkan tegangan sebesar 4,99Volt. Keadaan ini dianalogikan seperti saklar dalam keadaan tertutup dan sensor dalam keadaan aktif.
- Keadaan kedua adalah sensor Optocoupler terhalang oleh piringan, sehingga pulsa yang dihasilkan adalah berlogika 0 (low), output sensor sama dengan 0 (nol), pada kondisi ini sensor tidak menghasilkan tegangan. Keadaan ini di analogikan seperti saklar dalam keadaan terbuka dan sensor tidak aktif.

Pada saat posisi sensor tersebut normal atau pada standby maka keluarannya adalah tetap pada logika 0 (low), karena tidak mendeteksi benda, maka posisi sensor tersebut pada logika 1 (high). Pada saat logika 1 (high) inilah yang menjadi masukan bagi mikrokontroler untuk kemudian diproses sesuai dengan perintah program yang telah dimasukkan pada Mikrokontroler AVR ATmega 8535.

4.2 Pengujian Sistem Minimum Mikrokontroler AVR ATmega 8535

Proses yang dilakukan untuk melakukan pengujian system minimum mikrokontroler AVR ATmega 8535, yaitu dengan memberikan input tegangan sebesar +12 Volt DC, kemudian terlihat LED Indikator menyala seperti diperlihatkan pada Gambar 11. Selanjutnya adalah mengukur beda tegangan pada pin 10 (VCC) dan pin 11 (GND) didapatkan beda tegangan sebesar +4,98 Volt.

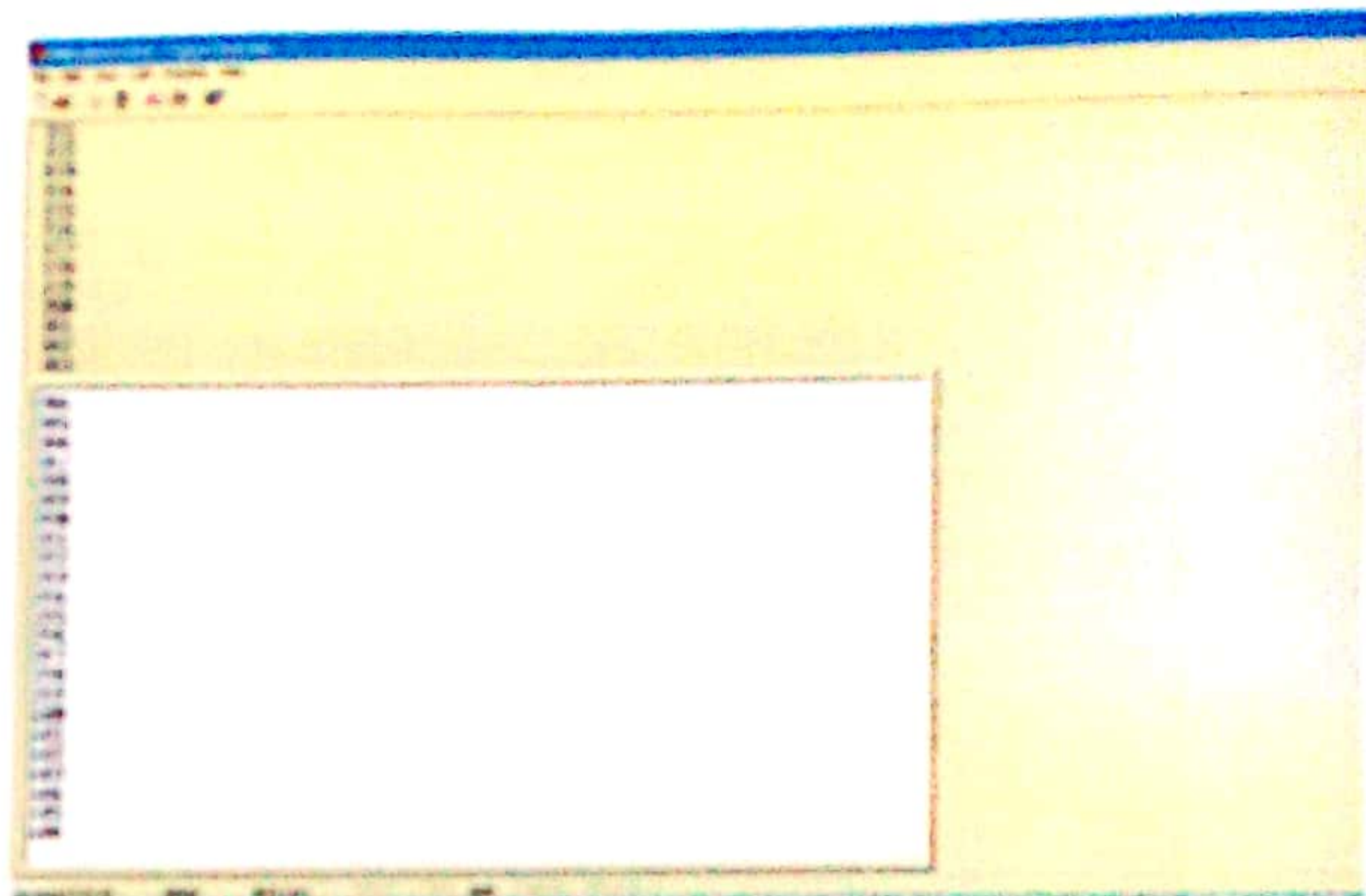


Gambar 11 Hasil Pengujian Mikrokontroler

4.3 Pengujian Rangkaian Komunikasi Serial (RS-232)

Pengujian rangkaian komunikasi serial (RS-232), yaitu dengan mengkoneksikan port Rs-232 dari rangkaian komunikasi serial dengan COM1 pada PC atau laptop. Selanjutnya mengkoneksikan jumper

Tahap selanjutnya, yaitu membuka program Hyper Terminal pada PC atau laptop, kemudian melihat pada layar hyper terminal apabila terdapat karakter "test serial" maka rangkaian komunikasi telah berjalan baik. Gambar tampilan Hyper Terminal dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12 Tampilan Hyper Terminal

4.4 Pengujian Rangkaian RFID

Pengujian rangkaian komunikasi serial (RS-232), yaitu dengan mengkoneksikan port Rs-232 dari rangkaian komunikasi serial dengan COM1 pada PC atau laptop. Selanjutnya mengkoneksikan jumper

Tahap selanjutnya, yaitu membuka program Hyper Terminal pada PC atau laptop, kemudian melihat pada layar hyper terminal apabila terdapat karakter "test serial" maka rangkaian komunikasi telah berjalan baik.

4.5 Pengujian System Keseluruhan

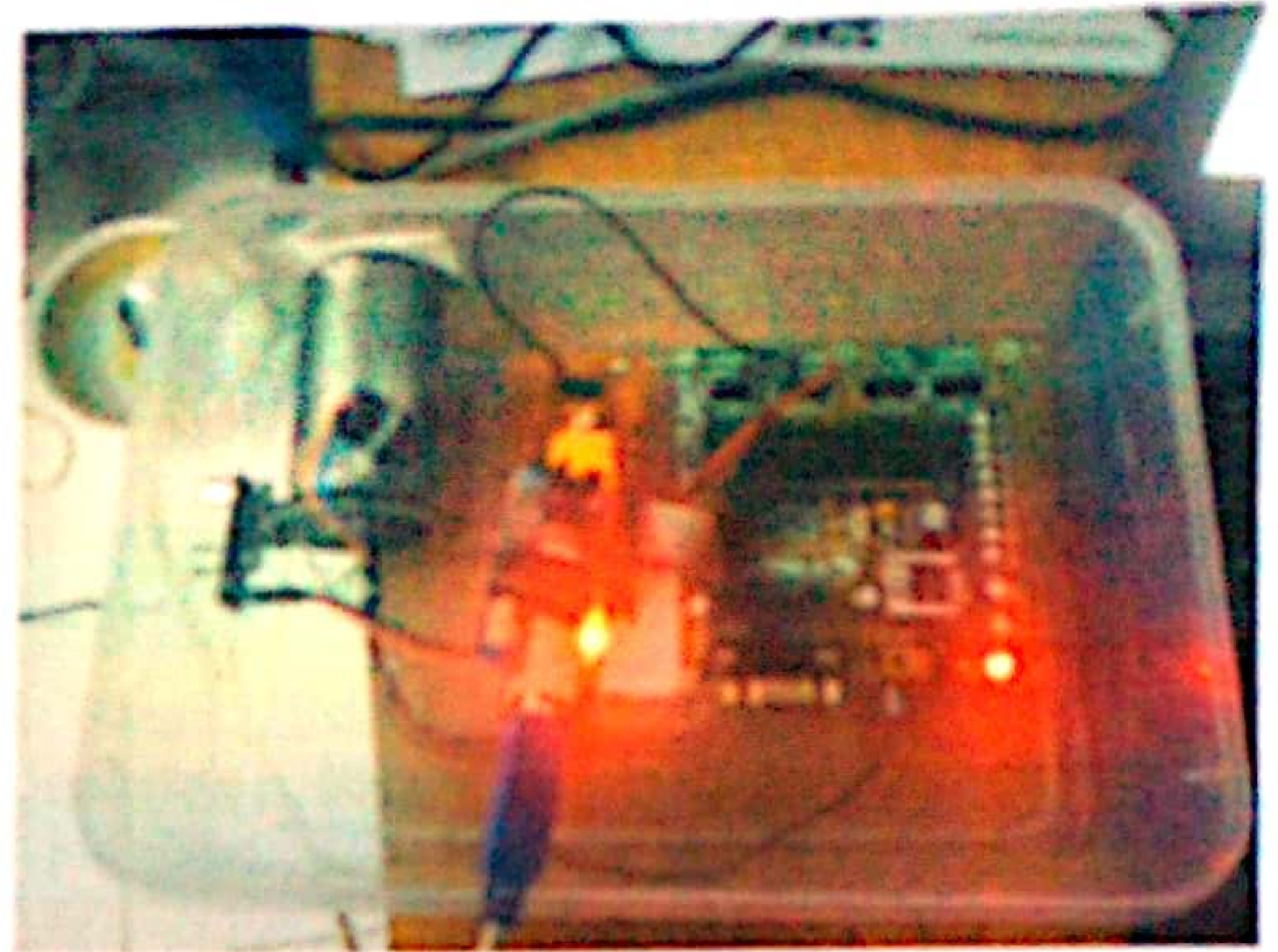
Setelah melakukan pengujian dari perangkat-perangkat yang digunakan pada system, pengujian komunikasi serial, pengujian pemrograman mikrokontroler AVR-ATmega8535 dan pengujian pemrograman aplikasi administasi, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian system secara keseluruhan, tahap pertama yaitu menyiapkan

perangkat-perangkat yang akan digunakan. Perangkat-perangkat tersebut antara lain : Minimum system Mikrokontroler AVR ATmega 8535, driver motor rotary encoder, motor DC, kabel data dan laptop untuk program administrasi

Tahap selanjutnya adalah mengatur koneksi dari masing-masing perangkat tersebut, yaitu sebagai berikut:

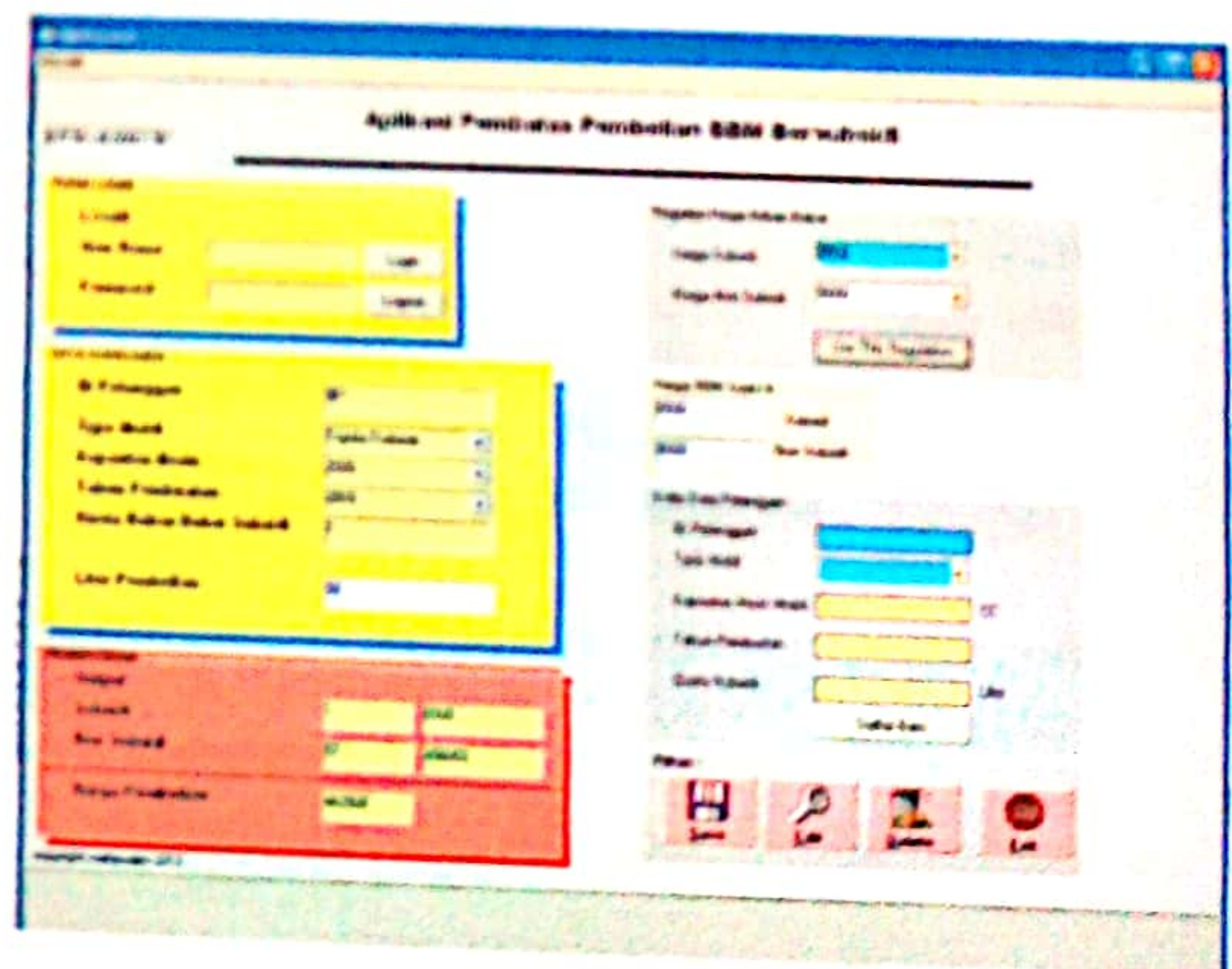
- Koneksikan rangkaian Minimum System Mikrokontroler AVR ATmega 8535 dengan laptop menggunakan kabel data USB Serial Converter Aten
- Koneksikan kabel jumper Minimum System AVR ATmega 8535 dengan Driver motor dan Rotary Encoder
- Koneksikan RFID reader pada com1 laptop.
- Berikan sumber tegangan pada Minimum System Mikrokontroler AVR ATmega 8535 dan RFID reader
- Buka program Hyperterminal pada PC atau laptop untuk memonitoring data pada com1 (jalur komunikasi serial RFID) dan com 5 (jalur komunikasi serial encoder).
- Selanjutnya lakukan pengoperasian system dengan cara, menentukan kendaraan pelanggan dan berapa liter kuantitas bahan bakar yang ingin diisi, selanjutnya perhatikan driver motor berjalan, setelah driver motor berhenti maka nilai kuantitas akan muncul pada program aplikasi administrasi, dan pada form operator akan

muncul berapa liter harga yang harus dibayarkan.



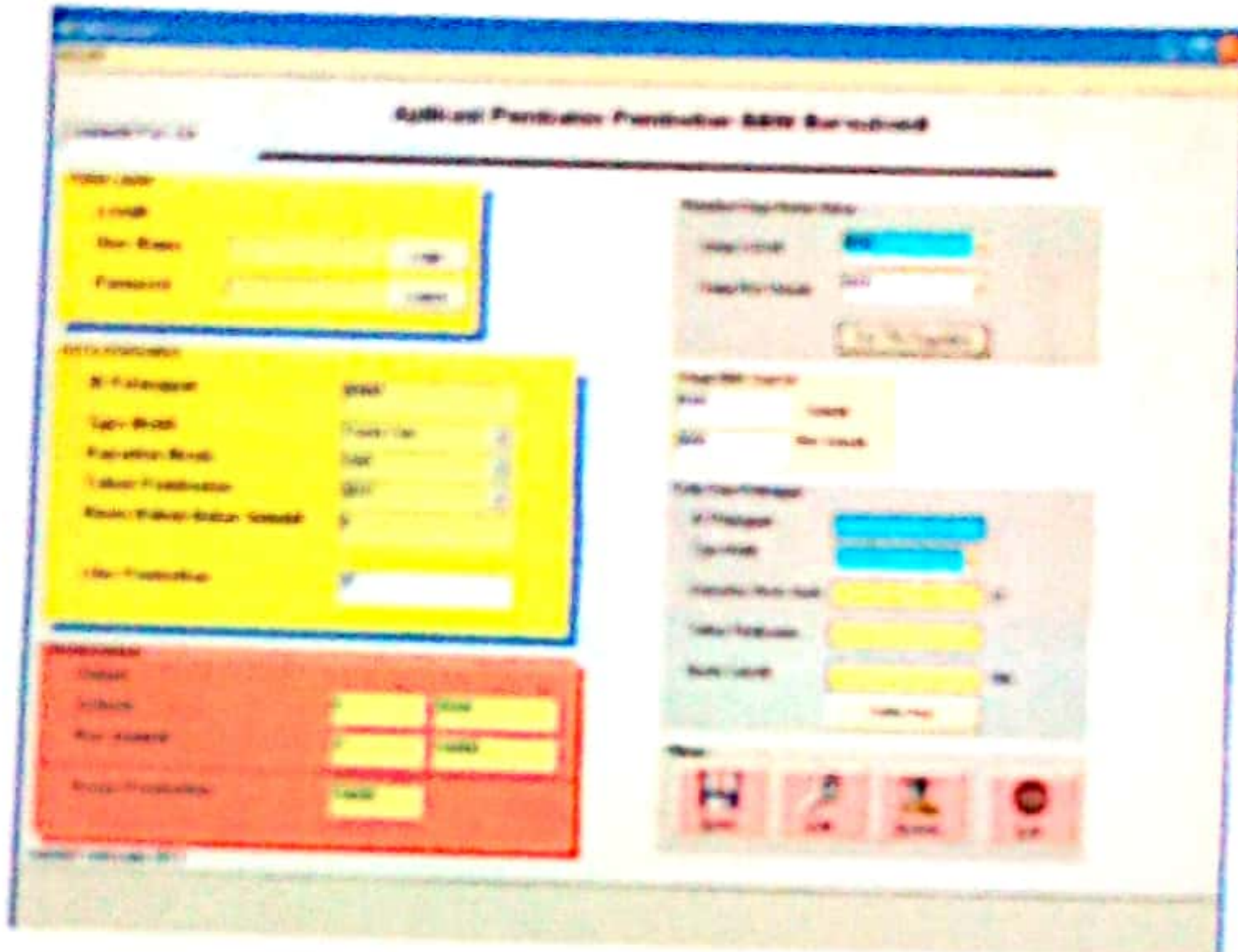
Gambar 13. System Keseluruhan

Pengujian pertama dilakukan pada jenis kendaraan Toyota dengan spesifikasi Yaris, tahun pembuatan 2010, spesifikasi mesin 1600cc dengan regulasi kuota bahan bakar subsidi 4 liter. Pada pengujian ini, pelanggan akan mengisi bahan bakar dengan kuantitas 25 liter. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Pengujian System Keseluruhan Sampel Pertama

Pengujian kedua dilakukan pada jenis kendaraan Toyota fortuner dengan spesifikasi tahun pembuatan 2010, spesifikasi mesin 2000cc dengan regulasi kuota bahan bakar subsidi 1 liter. Pada pengujian ini pelanggan akan mengisi bahan bakar dengan kuantitas 58 liter. Hasil pengujian terlihat pada gambar 15.



Gambar 15 Hasil Pengujian System Keseluruhan Sampel Kedua

5. SIMPULAN

Setelah melakukan proses simulasi pembatas pembelian bahan bakar bersubsidi pada SPBU, dapat diambil simpulan bahwa

1. Metoda pengisian bahan bakar dengan cara identifikasi dapat diaplikasikan pada kehidupan sehari – hari.
2. Metoda ini dapat membatasi jumlah pembelian subsidi bahan bakar yang semula diperuntukan untuk masyarakat kalangan menengah ke bawah, pada aplikasinya pembelian subsidi bahan bakar dibeli oleh masyarakat menengah keatas.

3. Penggunaan RFID sebagai metoda identifikasi mempermudah operator dan mengurangi kesalahan identifikasi.
4. Kuota bahan bakar dengan harga subsidi dapat disesuaikan dengan strata konsumen pemilik kendaraan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rasmi, Umi. *11 Negara dengan Biaya Subsidi BBM Terbesar di Dunia*. <http://nationalgeographic.co.id/berita/2012/06/11-negara-dengan-biaya-subsidi-bbm-terbesar-di-dunia>. Diakses tanggal 19 Juni 2013.
- [2] *Presiden Keluarkan Lima Kebijakan Penghematan Energi* Majalah Hilir Migas Edisi 09 Tahun ke III 2012.
- [3] Santhika, Eka. *Pemerintah Berlakukan Pembatasan BBM Bersubsidi Juli 2013*. <http://nrmnews.com/2013/05/10/pemerintah-berlakukan-pembatasan-bbm-bersubsidi-juli-2013/>. Diakses tanggal 19 Juni 2013.
- [4] *Stasiun pengisian bahan bakar*. id.wikipedia.org. Diakses tanggal 1 Juli 2013.
- [5] Haiduc, Pavel. *Atmega 8535*. USA : Atmel Corporation. 2004.
- [6] Lukman. *Pengenalan Mikrokontroler AVR*. Jakarta : Prasimax. 2004.
- [7] Gregory, *cutt off and saturation characteristic Transistor* www.Deltaelectronics.com. Diakses tanggal 21 Juni 2013.
- [8] *disperindag-minta-spbu-mentera-ulang-pompa*. Mendagri Diakses tanggal 11 Agustus 2013.
- [9] *MscmmControl component*, www.MSDN.microsoft.com. Diakses tanggal 21 Juni 2013.
- [10] *Manual Rotary Encoder*, Depok Instrument, 1 Mei 2013.
- [11] *Manual DT AVR Minimum System AVR*, Depok Instrument, 1 Mei 2013.
- [12] *Datasheet transistor NPN 2N222*, Texas Instrument, 2005.