

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH PALEMBANG

SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM PENGATURAN PARKIR MOBIL
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER



Diajukan oleh :

1. DARWIN PRIATNA SYUMBAL / 011110007
2. MUSLIMIN ADISAPUTRA AKBAR / 011110013
3. OKTA FORISTIAN JS / 011100007

Untuk Memenuhi Sebagian Dari Syarat – Syarat
Guna Mencapai Gelar Sarjana Komputer

PALEMBANG

2014

ABSTRAK

Darwin priatna syumbai , Muslimin adisaputra akbar , Okta foristian js : Rancang Bangun Sistem Pengaturan Parkir Mobil Otomatis Berbasis Mikrokontroler

Saat ini perparkiran sudah mulai menggunakan sistem komputerisasi dalam pengoperasiannya, tetapi tempat parkir yang disediakan dalam suatu gedung tidak sebanding dengan meningkatnya jumlah kendaraan yang ada, pengguna parkir masih saja terkendala atau kesulitan dalam mencari tempat parkir yang kosong, dengan mengelilingi area parkir sehingga banyak waktu terbuang hanya untuk mencari tempat parkir yang kosong. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti merasa perlu membuat suatu alat pengatur sistem parkir dengan sistem otomatis dengan menggunakan mikrokontroler.

Pada penelitian yang dilakukan penulis menggunakan penelitian eksperimen. Dengan penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk sistem perparkiran sehingga dapat mempermudah pengguna parkir dalam menemukan area parkir yang kosong. Alat yang dirancang oleh penulis ini merupakan pengatur parkir mobil otomatis yang dilengkapi dengan sistem palang masuk yang terkunci otomatis bila area parkir penuh dan pemberitahuan kondisi parkir pada LCD dengan lengkap, baik kondisi area parkir kosong, berisi, maupun penuh.

Kata kunci : mikrokontroler, parkir , sistem otomatis

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi sekarang ini semakin berkembang, penggunaan mikrokontroler adalah salah satunya. Mikrokontroler adalah sebuah sistem *mikroprosesor* lengkap yang terkandung di dalam sebuah *chip* yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara yang khusus, penggunaan mikrokontroler dapat kita lihat di sekitar lingkungan ada mesin cuci, *microwave*, lampu lalu lintas, kemudian di dunia pertanian kita dapat membuat kontrol kelembaban untuk budidaya jamur, di dunia perikanan kita dapat mengendalikan suhu air kolam dan di dunia peternakan kita dapat memanfaatkan mikrokontroler untuk pengaturan suhu dalam proses penetasan telur ayam. Bahkan kita dapat membuat sistem pemantau cuaca menggunakan balon udara, *Automatic Vehicel Locator* (menggunakan GPS) dan tidak terkecuali dalam bidang transportasi yang dapat kita temukan adalah sistem pelayanan parkir.

Dewasa ini perparkiran sudah mulai menggunakan sistem komputerisasi dalam pengoperasiannya, tetapi tempat parkir yang disediakan dalam suatu gedung tidak sebanding dengan meningkatnya jumlah kendaraan yang ada, pengguna parkir masih saja terkendala atau kesulitan dalam mencari tempat parkir yang kosong, dengan mengelilingi area parkir sehingga banyak waktu terbuang hanya untuk mencari tempat parkir yang kosong. Jika proses pelayanan tersebut dapat digantikan dengan menggunakan sistem yang lebih baik atau dengan sistem yang otomatis akan

sangat menguntungkan, baik itu bagi perusahaan yang bersangkutan terlebih lagi bagi pengguna parkir itu sendiri. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti merasa perlu membuat suatu alat kendali sistem parkir cerdas dengan menggunakan mikrokontroler.

Dengan perancangan sistem perparkiran dengan menggunakan mikrokontroler tersebut diharapkan dapat mempermudah pengguna dalam menggunakan fasilitas perparkiran tersebut. Dalam perancangan alat ini digunakan sebagian besar komponen-komponen elektronika. Rangkaian yang digunakan meliputi 4 sensor LDR, mikrokontroler ATMEGA16, LCD, 2 sensor *infrared* dan 2 *motor servo*. *Prototype* sistem pengaturan parkir mobil otomatis ini menggunakan sensor LDR sebagai *input* utama untuk menentukan kondisi area parkir yang kosong maupun area parkir dalam kondisi terisi, kondisi area parkir tersebut ditampilkan pada LCD. Sedangkan untuk portal masuk dan portal keluar pada area parkir menggunakan sensor *infrared* sebagai pendeteksi mobil yang datang dan motor servo yang berfungsi sebagai penggerak palang yang bekerja dengan sistem otomatis. Saat area parkir dalam kondisi kosong maka palang masuk akan terbuka secara otomatis dan apabila area parkir dalam kondisi penuh maka palang masuk tidak akan terbuka. Berdasarkan penjelasan di atas maka penulis mengambil judul skripsi **“Rancang Bangun Sistem Pengaturan Parkir Mobil Otomatis Berbasis Mikrokontroler”**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas, dapat

dirumuskan permasalahan yang dihadapi adalah perancangan sistem perparkiran pada suatu gedung secara otomatis sehingga dapat mempermudah pengguna parkir dalam mengetahui tempat parkir yang tersedia pada area parkir tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan pembahasan yang lebih terfokus, maka penulis membatasi ruang lingkup permasalahan pada:

1. Model alat yang dibuat dalam bentuk *Prototype* area perparkiran pada sebuah gedung.
2. Jenis *mikrokontroler* yang digunakan adalah ATMEGA16.
3. Jenis sensor yang digunakan adalah sensor LDR dan *Infrared*.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Basic Compiler*.
5. *Prototype* menggunakan 4 miniatur mobil.
6. LCD yang digunakan sebagai pemberitahuan pada pengguna parkir.

2.1 Fenomena Alat Yang Dibuat

Saat ini perparkiran sudah menggunakan sistem yang modern yaitu dengan sistem komputerisasi sebagai alat yang digunakan untuk mengatur keluar masuk kendaraan pada area parkir. Pada parkir dengan sistem sekarang ini lebih terfokus pada palang masuk dan palang keluar saja sehingga pengguna tidak mengetahui apakah area parkir masih bisa menampung kendaraan atau sudah penuh. Oleh karena itu penulis membuat sistem perparkiran secara otomatis dengan menggunakan mikrokontroler ATMEGA 16. Pada sistem yang dibuat oleh penulis ini perparkiran akan lebih mempermudah pengguna parkir dalam mengetahui area parkir tersebut kosong atau penuh dan mengetahui area parkir yang bisa ditempati oleh pengguna serta palang parkir yang tidak akan terbuka apabila area parkir dalam kondisi penuh.

4.5.1 Teknik Pengembangan Sistem Perparkiran Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA 16

Penulis menggunakan *Prototype* dalam mengembangkan sistem perparkiran otomatis sehingga dapat memberikan solusi dalam permasalahan yang terdapat pada sistem perparkiran yang telah ada. Dengan mengatur sistem perparkiran tersebut dapat mempermudah pengguna dalam menemukan lokasi parkir pada area parkir tersebut.

5.1.2 Kebutuhan Sistem

5.1.2.1 *Hardware*

Pada tahapan ini menggunakan beberapa tahapan yang dapat disusun seperti berikut ini:

1. Perangkaian *Hardware*

Perangkaian rangkaian mikrokontroler ATmega 16. Bahan dan alat-alat yang diperlukan antara lain:

- a. Laptop / perangkat komputer
 - b. Bor
 - c. Papan PCB
 - d. Solder
 - e. *Tester*
 - f. Obeng
 - g. Kikir
 - h. Gergaji Besi
 - i. Glugan (lem)
 - j. Skrub (mur)
 - k. Kabel USB AtoB
- #### 2. Proses perancangan rangkaian elektronik
- a. Mendesain jalur rangkaian (akrilik).
 - b. Memotong dan mengebor jalur rangkaian (akrilik).
 - c. sesuai dengan desain penempatan komponen
 - d. Menyolder komponen perangkat pendukung

- e. Memasang komponen-komponen pada akrilik
3. Komponen yang diperlukan dalam perancangan rangkaian *prototype* sistem pengaturan parkir mobil otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 16.
- a. *Capasitor* elektrolit
 - b. *Capasitor mika*
 - c. *Resistor*
 - d. Lampu led merah
 - e. Transistor
 - f. Dioda
 - g. IC regulator mikro
 - h. Konektor
 - i. Kristal
 - j. DII

5.1.2.2 Software

Perancangan *software* merupakan tahapan dalam perancangan program yang akan dijalankan oleh mikrokontroler ATMEGA 16 dan merupakan tahapan dalam membuat rangkaian sistem pengaturan parkir mobil berbasis mikrokontroler ini. Adapun *software* yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. *Protel Design Explorer*

Software ini digunakan untuk merancang *schematic* diagram, gambar pcb dan keterangan dari komponen yang digunakan pada *prototype* sistem pengaturan parkir mobil otomatis berbasis mikrokontroler ATMEGA16 tersebut.

2. *Basic Compiler*

Basic Compiler adalah *software* yang digunakan sebagai pembuat program yang akan dimasukkan ke mikrokontroler yang akan dijadikan dasar sistem kerja *prototype* sistem pengaturan parkir mobil otomatis berbasis mikrokontroler ATMEGA 16 ini.

3. *AVR Studio 4*

AVR Studio 4 adalah *software* yang digunakan untuk memasukkan program yang telah dibuat dengan *Basic compiler* ke mikrokontroler.

5.1.3 Rancang Bangun Sistem Pengaturan Parkir

Perancangan sistem pengaturan parkir otomatis ini menggunakan pendeteksi lokasi parkir yang kosong dengan menggunakan sensor LDR. LDR adalah salah satu komponen elektronika *resistor* yang nilai resistansinya berubah-ubah karena adanya intensitas cahaya yang

diserap. LDR juga merupakan *resistor* yang mempunyai koefisien temperatur negatif, di mana resistansinya dipengaruhi oleh intensitas cahaya.

Mikrokontroler adalah suatu *chip* yang memiliki kemampuan untuk diprogram dan digunakan untuk suatu kegiatan yang berorientasi pada pengendalian, dimana pada sistem ini digunakan mikrokontroler AVR ATMEGA 16 yang dinilai memiliki kecepatan pemrosesan data yang lebih cepat dan konsumsi daya yang lebih optimal dibandingkan dengan mikrokontroler yang ada di pasaran saat ini. Untuk pemrograman mikrokontroler tersebut, digunakan *software* IDE (*Integrated Development Environment*) Arduino yang lebih praktis dan kompatibel dengan berbagai macam *chip* mikrokontroler.

Oleh karena itu, perancangan sistem pengaturan parkir otomatis ini diharapkan akan meningkatkan kualitas sistem perparkiran dan memberikan solusi atas masalah-masalah yang terdapat pada sistem perparkiran saat ini.

a. Perancangan *Power Supply*

Pada rangkaian ini *power supply* yang dipakai adalah *travo* dengan input tegangan 220 *Volt* dan output 13Vac. Pada rangkaian ini terdapat IC *regulator* 7805 untuk menstabilkan tegangan DC. Sehingga menghasilkan tegangan 5 Vdc untuk menyuplai rangkaian selanjutnya.

b. Perancangan *Driver Relay*

Pada alat ini penulis menggunakan sebuah *driver relay*, penambahan *driver* untuk menambah tegangan pada motor DC, rangkaian *driver* terdiri dari 1 buah IC LM723J/883.

c. Perancangan LCD

Pada *prototype* yang penulis rancang terdapat rangkaian pendukung sebagai pemberitahuan kondisi area parkir apakah dalam keadaan penuh atau lokasi parkir kosong dan apabila dalam kondisi kosong maka akan tampil area parkir yang kosong tersebut.

d. Perancangan Sensor LDR

Perancangan sistem pendeteksi kondisi area parkir pada *prototype* menggunakan sensor LDR yang ditanamkan pada lokasi parkir, sehingga dapat diketahui apakah lokasi parkir tersebut telah ada mobil atau belum ditempati oleh mobil, juga sebagai sumber informasi pada LCD yang diproses oleh mikrokontroler.



Sumber: Dikelola sendiri

Gambar 5.9 Tampak Depan



Sumber: Dikelola sendiri

Gambar 5.10 Tampak Samping



Sumber: Dikelola sendiri

Gambar 5.11 Tampak Belakang

5.1.5 Evaluasi *Prototype*

Pada tahapan evaluasi *prototype* ini penulis melakukan perbaikan pada rangkaian yang masih memiliki kekurangan seperti pada rangkaian *power supply* yang harus menyuplai tegangan keseluruh rangkaian, jadi perlu dilakukan pengoptimalisasi tegangan dengan perbaikan pada rangkaian *power supply* ini. Pada tahapan pengujian awal tegangan yang dihasilkan oleh *power supply* lebih besar dari tegangan yang dibutuhkan oleh rangkaian.

5.2 Pembahasan *Prototype*

Setelah melakukan tahapan rancang bangun, pengujian, dan evaluasi, penulis mendapatkan Hasil *prototype* yang sesuai dengan penulis inginkan. Saat melakukan pengujian penulis mendapatkan hasil pengukuran yang dapat digunakan untuk menghitung persentase *error* pada setiap rangkaian yang ada pada *prototype*. Adapun rumus untuk menghitung besarnya persentase *error* tersebut adalah:

$$\% \text{ Error} = \frac{(\text{data asli} - \text{data hasil})}{(\text{data asli})} \times 100\% \dots\dots\dots$$

5.2.1 Pengukuran LCD

Pada tabel 5.1 merupakan data hasil pengujian LCD yang mengukur tegangan pada saat parkir kosong dengan menggunakan

multitester, dari pengukuran tersebut dapat didapatkan persentase *error* pada bagian LCD:

Tabel 5.1 Pengukuran LCD Saat Parkir kosong

| Pengukuran LCD | Hasil Pengukuran | Persentase <i>Error</i> | <i>Error</i> |
|----------------|------------------|---|--------------|
| 1 | 4,21 VDC | $\frac{4,21 - 4,00}{4,00} \times 100\%$ | 0.05% |
| 2 | 4,10 VDC | $\frac{4,10 - 4,00}{4,00} \times 100\%$ | 0.02% |
| 3 | 4,30 VDC | $\frac{4,30 - 4,00}{4,00} \times 100\%$ | 0.07% |
| 4 | 4,35 VDC | $\frac{4,35 - 4,00}{4,00} \times 100\%$ | 0.09% |
| Rata-rata | | | 0.06% |

Dari 4 kali pengukuran LCD Saat Parkir kosong yang mendapatkan hasil yang berbeda pada setiap pengukurannya, hasil pengukuran yang berbeda tersebut dikarenakan kualitas komponen yang digunakan pada *prototype* memiliki nilai akurasi yang tidak maksimal. Mendapatkan persentase nilai *error* yang ada pada bagian LCD ini sangat rendah, bagian LCD ini memiliki *input* tegangan rata-rata 4,24Vdc dan didapatkan nilai rata-rata *error* 0,06% dari 4 pengukuran yang dilakukan. Dapat disimpulkan bahwa besarnya kemungkinan kesalahan pada bagian LCD *prototype* sistem

pengaturan parkir mobil berbasis mikrokontroler ini sangat kecil sehingga dalam pengoperasiannya dapat menjalankan proses yang telah di program.

PENUTUP

6.1 Simpulan

Dari hasil rancangan sistem pengaturan parkir mobil otomatis berbasis mikrokontroler, dapat saya simpulkan sebagai berikut:

1. Dari penelitian yang telah dilakukan ini dapat disimpulkan bahwa sistem pengaturan parkir berbasis mikrokontroler ini dapat meningkatkan kualitas pelayanan parkir..
2. Dari pengukuran dan persentase nilai *error* yang ada, dapat disimpulkan bahwa besarnya kemungkinan kesalahan pada *prototype* sistem pengaturan parkir mobil berbasis mikrokontroler ini sangat kecil sehingga dalam pengoperasiannya dapat menjalankan proses yang telah di program.
3. Meningkatkan kenyamanan dan keefektifan bagi pengguna dalam menikmati fasilitas parkir dan dijadikan solusi dalam peningkatan pelayanan parkir dengan sistem otomatis yang dimiliki oleh sistem ini.
4. Sistem perparkiran ini memiliki kekurangan pada kondisi gelap sensor LDR tidak akan bekerja sesuai dengan sistem yang di inginkan. Karena itu ditambahkan cahaya lampu untuk membantu kerjanya LDR.

6.2 Saran

Untuk meningkatkan daya guna dan pengembangan lebih lanjut, beberapa saran yang diberikan penulis sebagai berikut:

1. Dalam melakukan rancang bangun suatu sistem, sebaiknya dilakukan dengan persiapan dan perancangan yang baik sehingga dapat mendapatkan hasil yang maksimal.
2. Pada penelitian berikutnya, diharapkan adanya perbaikan penggunaan komponen yang lebih baik sehingga dapat mengurangi nilai *error* yang terdapat pada sistem ini.
3. Pada penelitian berikutnya dapat dilakukan pengembangan sistem dengan penambahan *database* sehingga dapat menyimpan data-data pengguna parkir yang telah terdaftar.
4. Pada penerapan dalam dunia industri sebaiknya menggunakan komponen elektronika yang kualitasnya lebih baik sehingga sistem pengaturan parkir mobil otomatis ini dapat bekerja dengan maksimal.
5. Dalam dunia industri dapat di tambahkan bagian tiket sebagai tanda masuk dan keluar area parkir sehingga dapat memberikan keuntungan bagi pengelola parkir.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, Heri.2013. *Pemograman Mikrokontroler AVR ATmega16 Menggunakan Bahasa C*. Bandung: Informatika.
- Budiharto, Widodo. 2010. *Robotika – Teori Dan Implementasinya*. Yogyakarta : CV Andi Offset.
- Goenawan, Kian.2008. *Izin Beres Bisnis Sukses*. Yogyakarta: Pustaka Grhatama.
- Jogiyanto. 2007. *Analisis & Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi.
- Kursini & Kuniyo, Andri.2007. *Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akutansi Dengan Visual Basic dan Microsoft SQL Server*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Putra, Rahmat.2008. *Jago Computer Dalam Sehari*. Jakarta Selatan: PT Tangga Pustaka.
- R.Roberts, Albert.2009. *Buku Pintar Pekerja Sosial – Jilid 2*. Jakarta: PT BPK Gunung Mulia.
- Supriatna, Toni.2013. *Belajar Mudah Merangkai Rangkaian Elektronika*. Yogyakarta: Kata Pena.
- Sumarsono, Sonny.2004. *Metode Riset Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung: Alfabeta.
- Mahendra, Reza dan Irda Winarsih.2009.*Sistem Parkir Otomatis Menggunakan RFID Berbasis Mikrokontroler AT-89S51*. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Pambudi, Sucinata Agung.2007. *Rancang Bangun Kendali Parkir Otomatis Menggunakan sensor LDR Berbasis Mikrokontroler AT89S51*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Istiqomah, Dyah Siti. 2013. *Prototype counter kendaraan diruang parkir berbasis mikrokontroler AT89S51*.Jakarta: Universitas Surakarta.