

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN ANALISIS

4.1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam sistem informasi parkir mobil ini terbagi dalam dua bagian yang saling berhubungan, yaitu bagian elektronik dan bagian konstruksi

4.1.1. Bagian Elektronik

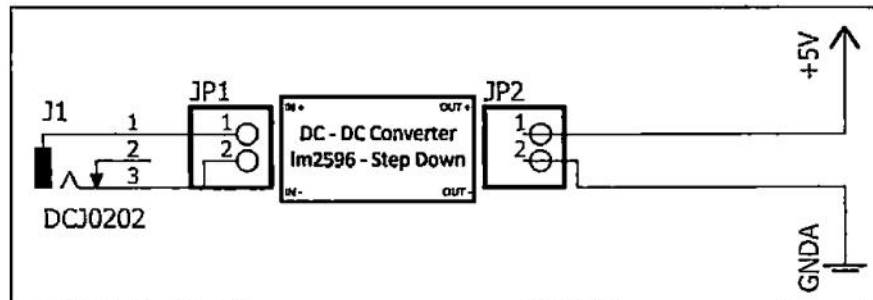
Bagian elektronik merupakan gabungan dari dua bagian, yaitu rangkaian elektronik dalam bentuk circuit board sistem minimum ATmega16 dengan USB TO TTL Converter sebagai penghubung komunikasi serial antara mikrokontroler dengan visual basic. Pada gambar 4.1 adalah tampak bagian elektronik dan USB TO TTL saling terhubung untuk fungsi komunikasi serial. Namun pada bagian ini akan lebih banyak dibahas mengenai rangkaian elektronik yang digunakan untuk memprogram sensor mendeteksi keberadaan mobil.

Mengacu kepada kebutuhan sistem, maka dirancanglah sebuah schematic rangkaian untuk membuat bagian mikrokontroler.

1. Rangkaian Power Supply

Power supply sistem ini bersumber dari tegangan sumber 220VAC. Namun yang dibutuhkan oleh mikrokontroler hanya 5VDC untuk menjalankan fungsinya. Dengan begitu tegangan AC harus diubah dulu menjadi tegangan DC menggunakan adaptor. Adaptor

mengubah tegangan 220VAC menjadi 12VDC. Kemudian tegangan yang telah diubah menjadi 12VDC akan di *step-down* kembali oleh DC-DC Converter LM2596 menjadi 5VDC. Tegangan 5VDC ini yang akan berfungsi sebagai catu daya mikrokontroler. Rangkaian skematiknya terlihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Rangkaian Power Supply

2. Rangkaian Sistem Mikrokontroler ATmega16

Sebuah sistem minimum ATmega16 dirancang sedemikian rupa agar dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Terdapat beberapa bagian rangkaian yang mendukung agar sistem ini berfungsi dengan baik, yaitu bagian rangkaian XTAL dan Reset, bagian Input dan Output, lalu bagian downloader.

- Rangkaian XTAL dan Reset

Semua mikrokontroler Atmel mempunyai osilator internal yang digunakan sebagai sumber *clock* ke CPU. Penggunaan osilator internal dilakukan dengan menghubungkan kristal diantara kaki XTAL 1 dan XTAL 2 pada mikrokontroler. Frekuensi kristal yang digunakan adalah 11,0592 MHz.

Kaki Reset pada mikrokontroler berfungsi sebagai masukan reset. Pada rangkaian reset ini teintegrasi dengan *push button* yang berfungsi untuk mengulang kembali logika program yang telah berjalan dengan menekan tombol tersebut. Tampilan rangkaian skematik XTAL dan Reset terlihat pada gambar 4.2

- Rangkaian Inut dan Output

Bagian input pada mikrokontroler ini terdapat pada PORTA 0 – 7. Pada bagian ini dipasang sensor jarak *infrared* E18-D80NK dengan jumlah 8 sensor sebagai masukan untuk mikrokontroler.

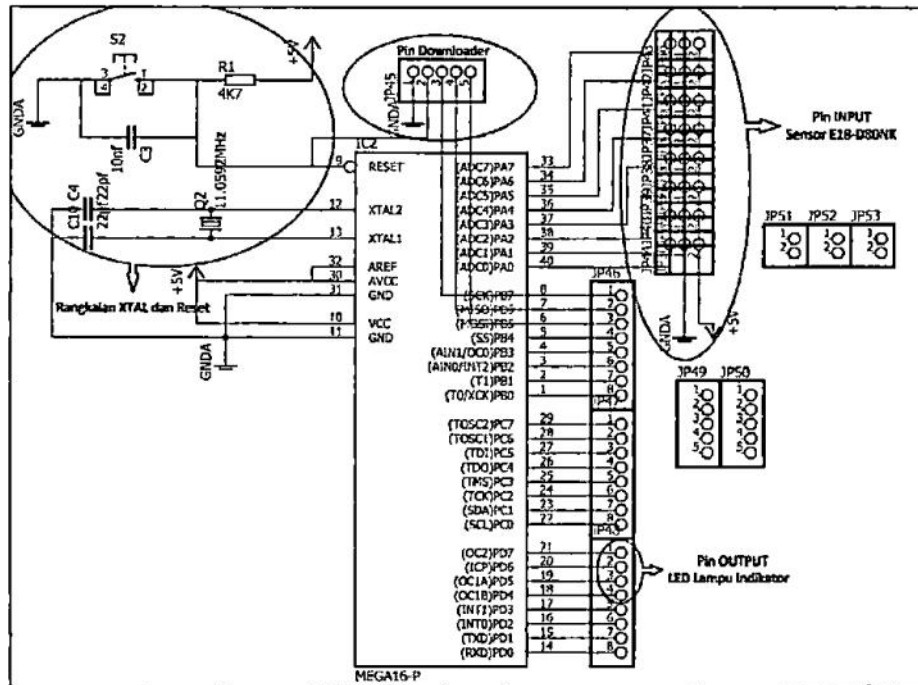
Bagian Output pada mikrokontroler terdapat pada PORTD 4 – 7. PORTD ini berfungsi untuk keluaran dari mikrokontroler dengan keluaran adalah lampu indikator yang berupa LED warna hijau. Tampilan rangkaian skematik input dan ouput terlihat pada gambar 4.2

- *Downloader*

Pin *dowloader* berfungsi untuk tempat memasukkan program pada mikrokontroler. Fungsi program tersebut tentunya sudah diprogram terlebih dahulu sesuai dengan kebutuhan sistem. Alat yang digunakan untuk memasukkan program tersebut adalah *downloader* USB PROGISP. Pada

penelitian ini bahasa program yang digunakan adalah bahasa

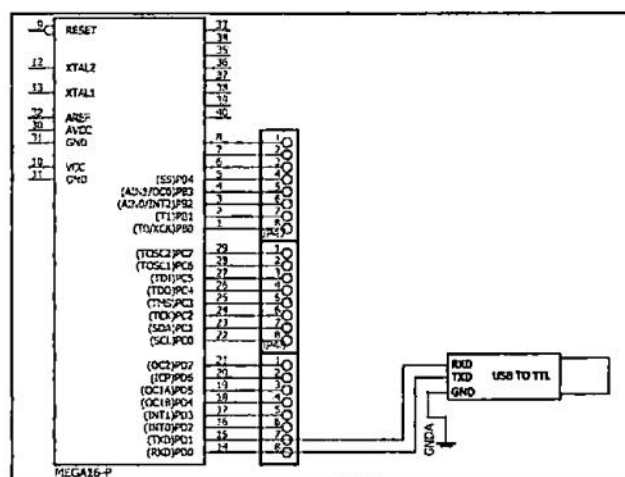
C. Tampilan skematiknya dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Skematik Rangkaian Minimum Mikrokontroler ATmega16

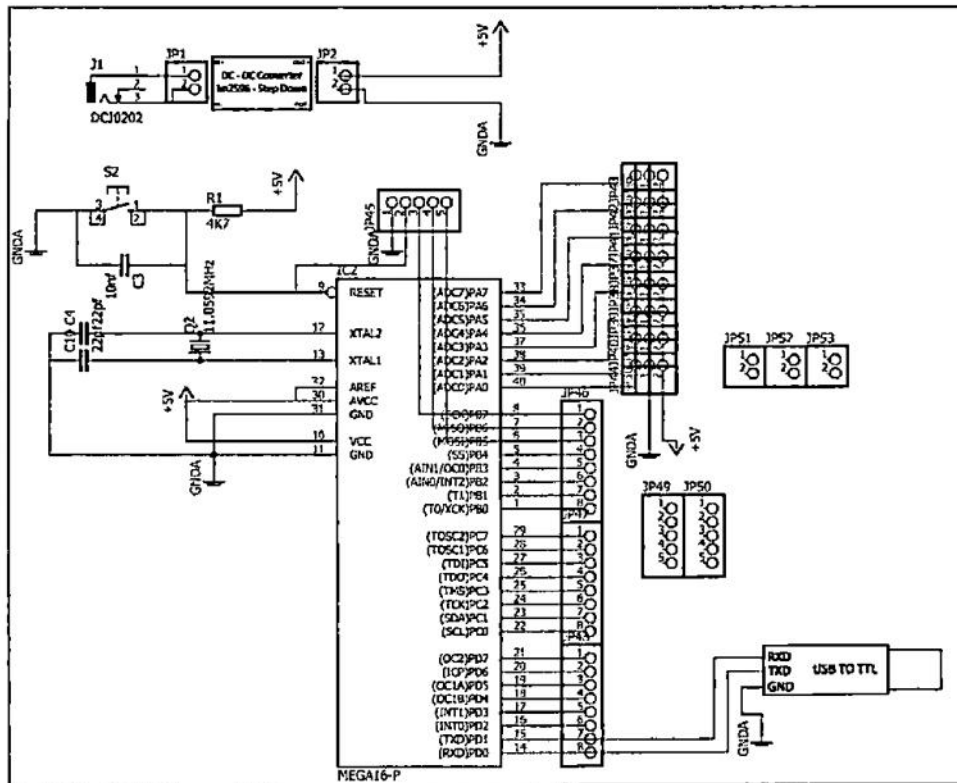
3. Rangkaian Komunikasi Serial

Komunikasi serial yang digunakan untuk menghubungkan ke mikrokontroler adalah USB TO TTL. Berikut tampilan skematiknya



Gambar 4.3 Rangkaian Komunikasi Serial

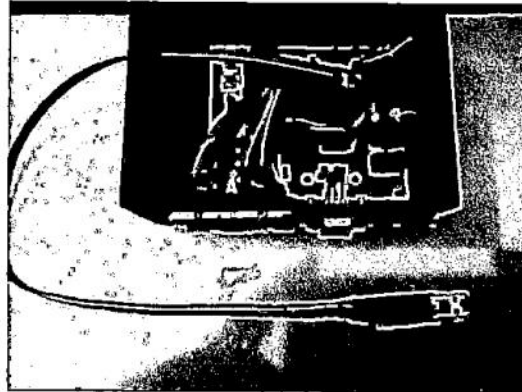
4. Rangkaian Skematik Keseluruhan Sistem



Gambar 4.4 Gambar Rangkaian Skematik Keseluruhan Sistem

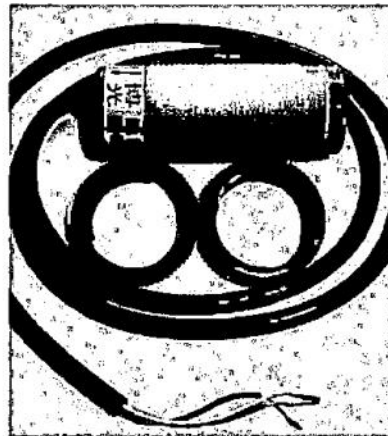
Tiap-tiap bagian mulai dirangkai menjadi satu-kesatuan. Setelah selesai maka terlihat seperti pada gambar 4.4. Perlu dilakukan pengecekan kembali pada rangkaian skematik agar semua sistem dapat berjalan dengan baik dan benar. Apabila terjadi kesalahan, maka dapat mengakibatkan kerusakan pada komponen dan berpengaruh kepada fungsi kerja komponen bagian lain.

Bentuk nyata atau hasil jadi dari mikrokontroler yang sudah dirancang pada skematik tadi dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Hasil jadi Mikrokontroler dan USB TO TTL

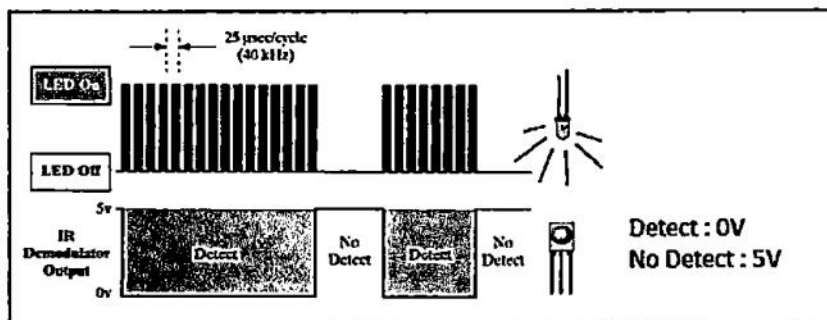
Rangkaian elektronik dari sistem ini terdiri dari input, proses, dan output, seperti halnya sistem pada umumnya. Bagian input merupakan pengindera atau sensor, pengindera yang digunakan merupakan pengindera jarak *infrared* dengan seri E18-D80NK.



Gambar 4.6 sensor E18-D80NK

Bagian proses merupakan bagian pengolahan data menggunakan mikrokontroler Atmega16, dimana input yang berasal dari sensor jarak *infrared* E18-D80NK dibaca sebagai data digital, yaitu dengan kondisi 0 dan 1.

Sinar *infrared* yang dipancarkan menggunakan LED (*Light Emitting Diode*) dan *receive* atau bagian penerimaannya menggunakan phototransistor. Power yang diterima oleh sensor kemudian menuju ke rectifier regulator yang berfungsi mengatur kestabilan aliran arus listrik untuk dikirim ke modulator. Modulator berfungsi melakukan proses modulasi, yaitu proses “menumpangkan” data pada frekuensi gelombang pembawa (*carrier signal*) ke sinyal informasi agar bisa dikirim ke penerima melalui media tertentu, pada sensor ini menggunakan media udara. Proses modulasi dilakukan dengan mengubah kondisi logika 0 dan 1 menjadi kondisi ada dan tidak ada sinyal *carrier infrared* yang berkisar antara 30 KHz sampai 40 kHz.

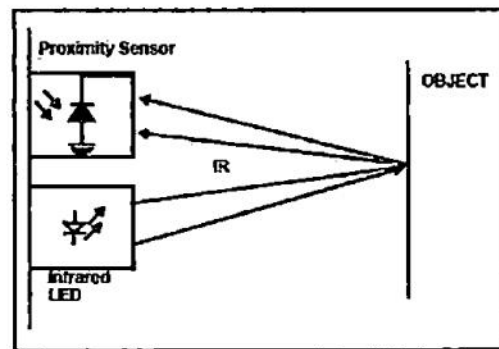


Gambar 4.7 Modulasi Sinyal *Infrared*

Pancaran sinyal data *infrared* harus dimodulasikan terlebih dahulu untuk menghindari kerusakan data akibat *noise*. Selain itu, sinyal harus dimodulasi karena *infrared* tidak menggunakan banyak daya sehingga sinyal yang dihasilkan cenderung lemah. Untuk perpindahan data yang menggunakan media udara sebagai media perantara biasanya menggunakan frekuensi *carrier* sekitar 30 KHz sampai 40 KHz. Sinyal *carrier* yang

mempunyai frekuensi tersebut adalah yang paling efektif untuk memancarkan *infrared* melalui udara.

Kemudian sinar *infrared* yang sudah termodulasi tadi, apabila terkena halangan suatu benda didepannya dengan *sensing distance* yang sudah diatur pada sensor tersebut, maka sinar *infrared* tersebut akan terpantul dan tertangkap oleh komponen yang peka cahaya seperti phototransistor, seperti gambar berikut



Gambar 4.8 Sinar *Infrared* Jika Ada Halangan

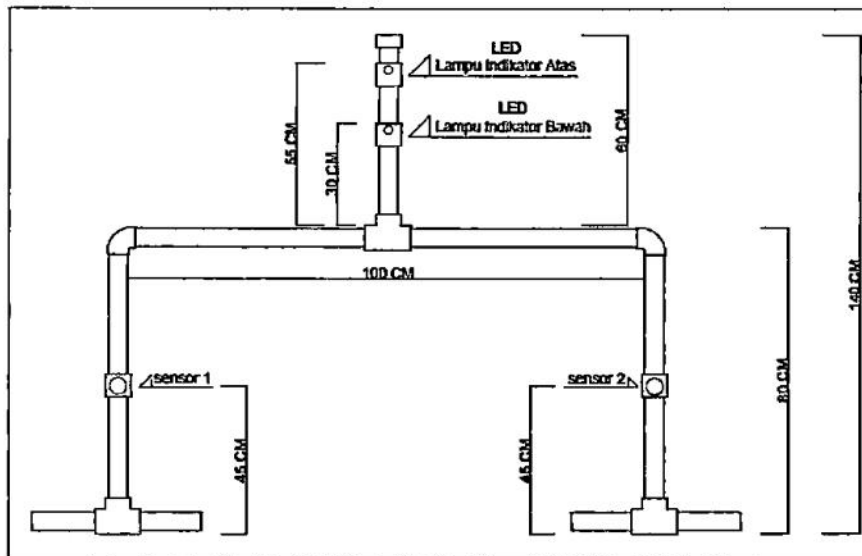
Komponen ini akan mengubah energi cahaya yaitu *infrared* menjadi pulsa-pulsa sinyal listrik. Komponen ini harus mampu mengumpulkan sinyal *infrared* sebanyak mungkin, sehingga pulsa-pulsa sinyal listrik yang dihasilkan kualitasnya cukup baik. Untuk menjaga kualitas sinyal listrik tersebut tetap baik, maka sinyal pulsa yang dihasilkan oleh sensor *infrared* harus dikuatkan menggunakan amplifier. Setelah itu fungsi demodulator pada komponen sensor akan berfungsi mendapatkan kembali data atau sinyal yang diterima dari sinyal *infrared* yang telah dikuatkan tadi. Dalam demodulasi, sinyal pesan dipisahkan dari sinyal pembawa atau *carrier*.

Kemudian akan didekodekan kembali menjadi sebuah paket data digital yaitu kondisi logika 0 dan 1

Sensor jarak *infrared* E18-D80NK pada mikrokontroller berada pada PORTA.0 – PORTA.7 dengan kondisi PORTA sebagai input. Kemudian LED lampu indikator berada pada PORTD.4 – PORTD.7 dengan kondisi PORTD sebagai output. Mikrokontroler yang menerima data digital dari sensor apabila sensor terdeteksi dan bernilai 1 maka akan mematikan lampu indikator bagi pengendara mobil sebagai penanda bahwa sensor sudah terdeteksi dan pengendara harus mematikan mobilnya.

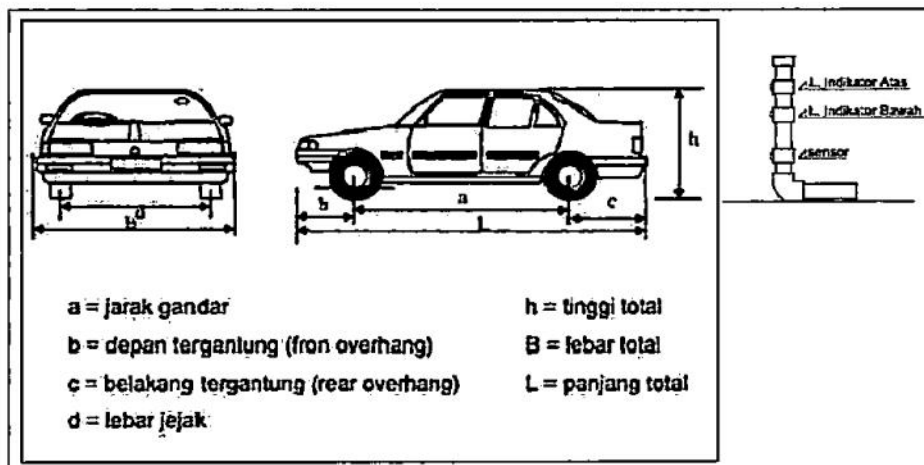
4.1.2. Bagian Konstruksi

Konstruksi untuk penyangga atau tempat sensor dan LED lampu indikator diletakkan adalah berupa tiang yang terbuat dari bahan pipa PVC. Desain dibuat sedemikian rupa agar sensor bisa mendapatkan posisi ideal atau jarak yang baik dengan posisi belakang mobil. Tinggi tiang sisi kanan dan kiri 80 cm, tinggi tiang penopang lampu indikator 60 cm dari tiang sisi kanan dan kiri, dengan lebar tiang adalah 100 cm. Tinggi sensor dari permukaan tanah 45 cm, tinggi lampu indikator atas 135 cm dan bawah 110 cm dari permukaan tanah.



Gambar 4.9 Desain tiang penyangga sensor dan lampu indikator

Kendaraan mobil adalah object yang digunakan sebagai variabel bebas untuk dideteksi keberadaannya oleh sensor. Berikut adalah gambar dimensi kendaraan standar mobil penumpang dengan desain tiang penyangga sensor bila tampak samping.



Gambar 4.10 Dimensi kendaraan standar mobil penumpang dan tiang penyangga tampak samping

Desain dari tiang penyangga didesain sedemikian rupa agar sensor bisa mendapatkan jarak yang ideal dengan posisi belakang mobil. Pada desain ini jarak sensor dengan belakang mobil diatur 30 cm. Diharapkan dengan jarak tersebut mobil sudah tepat berada dalam posisi parkir. Kemudian lampu indikator sengaja dibuat dua buah, yaitu posisi atas dan bawah. Hal tersebut bertujuan agar mobil dengan tipe yang tinggi bisa melihat lampu indikator bagian atas dan mobil yang tipe sedan atau rendah dapat melihat lampu indikator bagian bawah.

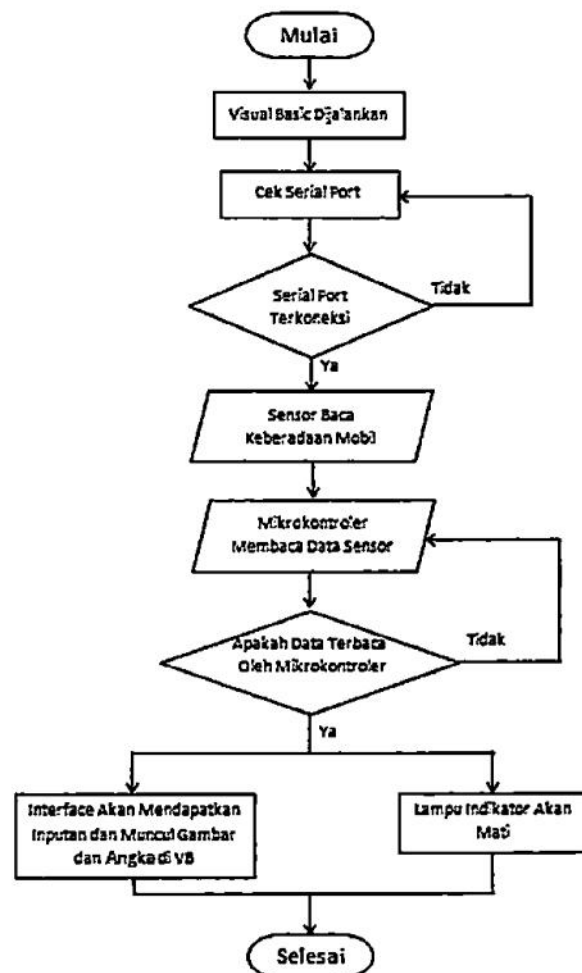
4.2. Perangkat Lunak

Program yang digunakan pada mikrokontroller Atmega16 disesuaikan dengan skema dari rangkaian yang telah dibuat. Pada bagian ini akan dibahas juga mengenai jarak deteksi sensor yang baik dengan mobil, dan tampilan komunikasi serial di Visual basic.

4.2.1. Cara Kerja Alat

Alat dicatu dengan tegangan sebesar 5 volt DC menggunakan *adaptor* 220 vac menjadi 5 vdc. Adaptor 5 vdc mensuplai tegangan pada mikrokontroler, sensor E18-D80NK, dan LED. Sedangkan untuk PC atau laptop serta satu monitor lagi untuk komunikasi serial menggunakan catu daya 220VAC. Sensor E18-D80NK mengirimkan data digital pada mikrokontroler, kemudian data digital yang dibaca akan diolah sesuai dengan kondisi program yang diberikan, yaitu apabila kedua sensor di satu tempat parkir bernilai 1 maka lampu indikator berupa LED akan mati serta akan memunculkan mobil di tampilan layar monitor di PC/laptop, apabila

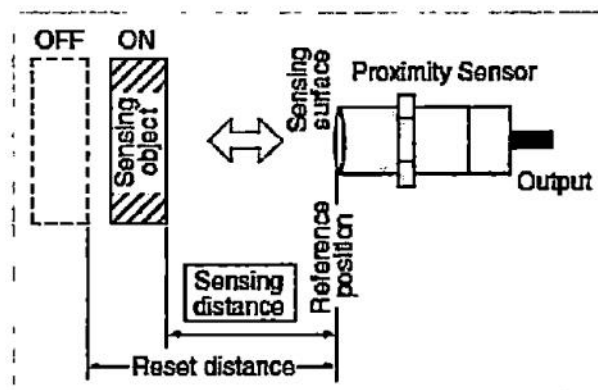
kedua sensor di dua tempat parkir bernilai 1 maka kedua led di kedua tempat parkir akan mati serta akan memunculkan 2 mobil di tampilan layar monitor PC/laptop dan seterusnya hingga keempat tempat parkir. Kemudian apabila kedua sensor di masing-masing tempat parkir bernilai 0 maka lampu indikator akan tetap menyala dan tampilan di layar monitor PC/laptop tidak akan memunculkan gambar mobil. Kemudian di layar monitor kedua akan menampilkan jumlah dari mobil yang terparkir sesuai jumlah mobil yang sedang parkir. *Flowchart program* dari sistem informasi parkir mobil otomatis telah ditampilkan dalam bentuk gambar berikut



Gambar 4.11 Flowchart Program

4.2.2. Jarak Deteksi Sensor

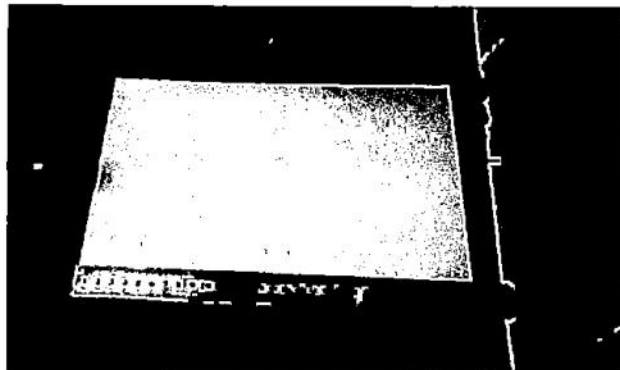
Jarak sensor atau *sensing distance* adalah jarak sensor dapat mendeteksi keberadaan benda atau objek yang masih masuk dalam jangkauan sensor. Logika sensor bernilai 1 apabila dapat mendeteksi benda dan bernilai 0 jika tidak dapat mendeteksi benda. Pada sensor E18-D80NK ini jarak maksimum sensor dapat membaca atau mendeteksi benda adalah 80 cm, namun disini diatur menjadi 30 cm agar mobil tidak terlalu jauh dengan trotoar atau batas belakang lahan parkir yang tersedia. Berikut gambaran mengenai jarak deteksi sensor.



Gambar 4.12 Jarak Deteksi Sensor

Untuk mengetahui jarak sensor yang telah diatur apakah telah berjalan sesuai dengan harapan, maka dilakukan beberapa percobaan dengan mengambil beberapa sampel sebagai berikut :

- Percobaan 1

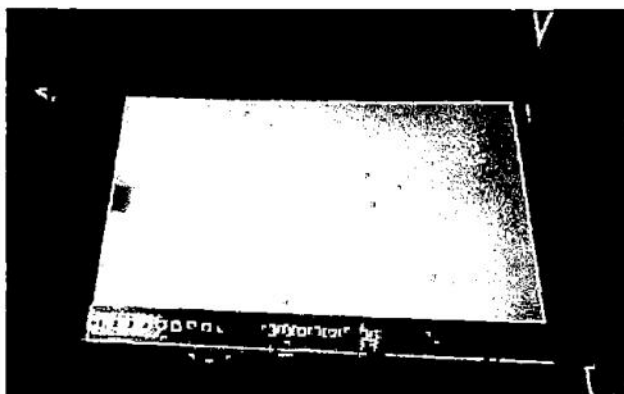


Gambar 4.13 Sensor tidak mendeteksi benda (putih)



Gambar 4.14 Sensor mendeteksi benda (putih)

- Percobaan 2

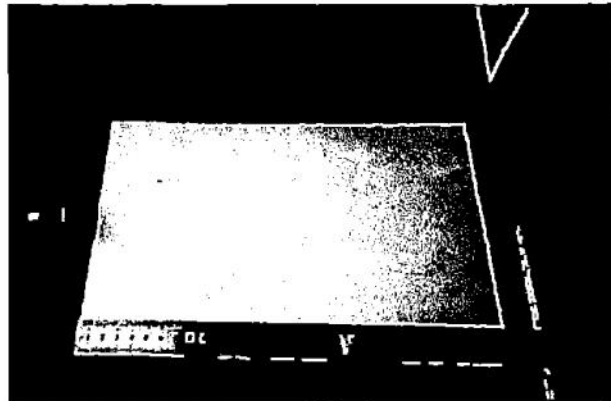


Gambar 4.15 Sensor tidak mendeteksi benda (hitam)

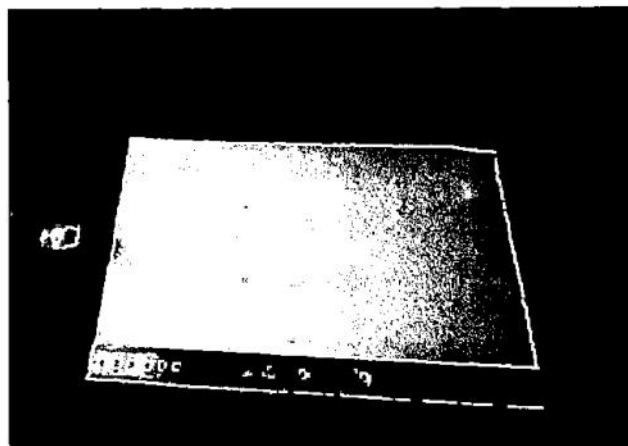


Gambar 4.16 Sensor mendeteksi benda (hitam)

- Percobaan 3



Gambar 4.17 Sensor tidak mendeteksi benda (merah)



Gambar 4.18 Sensor mendeteksi benda (merah)

Tabel 4.1 Jarak Deteksi Sensor

Jenis	Percobaan	Jarak Deteksi	Status
Sensor E18-D80NK	1	32 cm	Tidak Terdeteksi
		30 cm	Terdeteksi
Sensor E18-D80NK	2	30 cm	Tidak Terdeteksi
		25 cm	Terdeteksi
Sensor E18-D80NK	3	32 cm	Tidak Terdeteksi
		29 cm	Terdeteksi

Tabel 4.2 Jarak Deteksi Sensor Berdasarkan Warna

No	Jenis	Warna Benda	Jarak Deteksi	Status
1	Sensor E18-D80NK	Putih	32 cm	Tidak Terdeteksi
			30 cm	Terdeteksi
2	Sensor E18-D80NK	Hitam	30 cm	Tidak Terdeteksi
			25 cm	Terdeteksi
3	Sensor E18-D80NK	Merah	32 cm	Tidak Terdeteksi
			29 cm	Terdeteksi

Keterangan : Warna benda = diasumsikan sebagai warna mobil

Berdasarkan data sampel diatas terlihat bahwa sensor E18-D80NK dapat mendeteksi benda atau objek dengan jarak minimum

30 cm yaitu pada benda warna putih. Sedangkan pada warna benda hitam sensor dapat mendeteksi pada jarak minimum 25 cm, lalu 29 cm pada benda warna merah. Warna benda tersebut diasumsikan sebagai warna mobil kebanyakan yang ada di masyarakat saat ini. Warna hitam mendapatkan jarak yang lebih dekat yaitu 25 cm. Hal tersebut dikarekan warna hitam lebih mudah menyerap cahaya, sehingga jarak yang didapat lebih dekat dari set point yang telah ditentukan. Namun dari hasil tersebut jarak deteksi pada tiap warna masih dapat di tolerir yaitu mendekati nilai jarak yang ditetapkan pada sensor yaitu 30 cm. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa sensor masih bisa mendapatkan jarak yang ideal untuk mendeteksi mobil.

4.2.3. Script Fungsi Program

Script program pada bagian ini akan menjelaskan mengenai komunikasi serial antar mikrokontroler di CodeVisionAVR dengan PC atau laptop di Visual Basic. Berikut tampilan script programnya

1. Inisialisasi *Interface* USART Pada CVAVR

```
// USART initialization
// Communication Parameters: 8 Data, 1 Stop, No Parity
// USART Receiver: On
// USART Transmitter: On
// USART Mode: Asynchronous
// USART Baud Rate: 9600
UCSRA=(0<<RXCK) | (0<<TXCK) | (0<<UDRE) | (0<<FE) | (0<<DOR) | (0<<UPE) | (0<<UZE) | (0<<HFCN);
UCSRB=(0<<RXCE) | (0<<TXCE) | (0<<UDRIE) | (1<<RXCIF) | (1<<TXIF) | (0<<UCSZ2) | (0<<RXB8) | (0<<TXB8);
UCSRC=(1<<URSEL) | (0<<UMSEL) | (0<<UEN) | (0<<UEN0) | (0<<USBS) | (1<<UCSZ1) | (1<<UCSZ0) | (0<<UCPOL);
UBRRH=0x00;
UBRRL=0x47;
```

2. Program Inputan sensor dan Output Lampu Indikator

```

while (1)
{
    PORTD.4 = 0x00;
    PORTD.5 = 0x00;
    PORTD.6 = 0x00;
    PORTD.7 = 0x00;

    //partiran 1, 2, 3, dan 4
    if( (DINA.0==1 || DINA.1==1) || (DINA.2==1 || DINA.3==1) || (DINA.4==1 || DINA.5==1) || (DINA.6==1 || DINA.7==1) ){
        //setuan
        if((DINA.0==1 || DINA.1==1)){
            printf(" ");
        }else{
            printf("A");
            PORTD.4 = 0xFF;
        }
    }else{
        printf("1");
        PORTD.4 = 0xFF;
        PORTD.5 = 0xFF;
        PORTD.6 = 0xFF;
        PORTD.7 = 0xFF;
    }
}
delay_ms(2000);

```

3. Menerima Data Melalui Port Serial

```

Private Sub Form_Load()
    ' Open the serial port
    MSCComm1.CommPort = 1
    MSCComm1.Settings = "9600,N,8,1"
    MSCComm1.PortOpen = True
    hilang
End Sub

```

```

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    MSCComm1.PortOpen = False
End Sub

```

4. Fungsi Program Untuk Menampilkan Mobil

```

Sub hilang()

    Image8.Visible = False
    Image12.Visible = False
    Image20.Visible = False
    Image21.Visible = False

End Sub

Sub BacaSerial()
    Text5.Text = ""
    Text5.Text = Trim(MSCComm1.Input)
    hilang

    If Text5.Text = "E" Then
        Image8.Visible = True
        Image12.Visible = True
        Image20.Visible = True
        Image21.Visible = True
    End If

```

5. Fungsi Program Untuk Menampilkan Sisa Kapasitas Parkir

```

Sub hilang()
    Text2.Visible = False
End Sub
Sub BacaSerial()
    Text5.Text = ""
    Text5.Text = Trim(MSComm1.Input)
    hilang

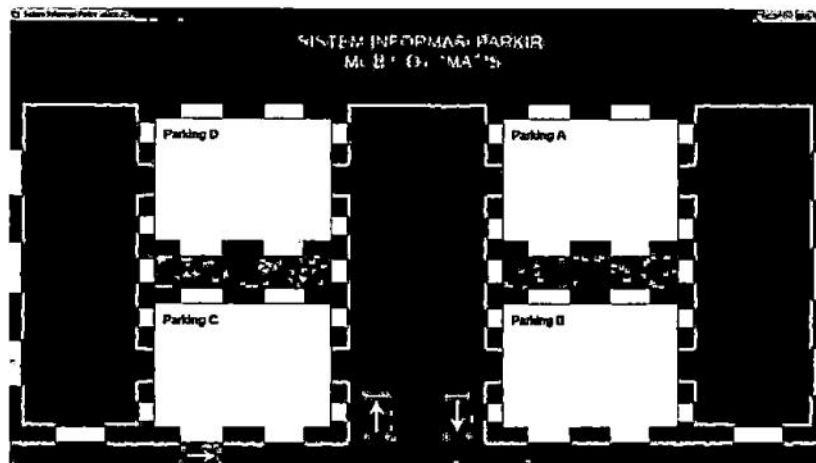
    If Text5.Text = "E" Then
        Text2.ForeColor = &HFF6
    Else
        Text2.ForeColor = &HFF0000
    End If

    If Text5.Text = "E" Then
        Text2.Text = "FULL!!!"
        Text2.Visible = True
    
```

4.2.4. Tampilan Komunikasi Serial di Visual Basic

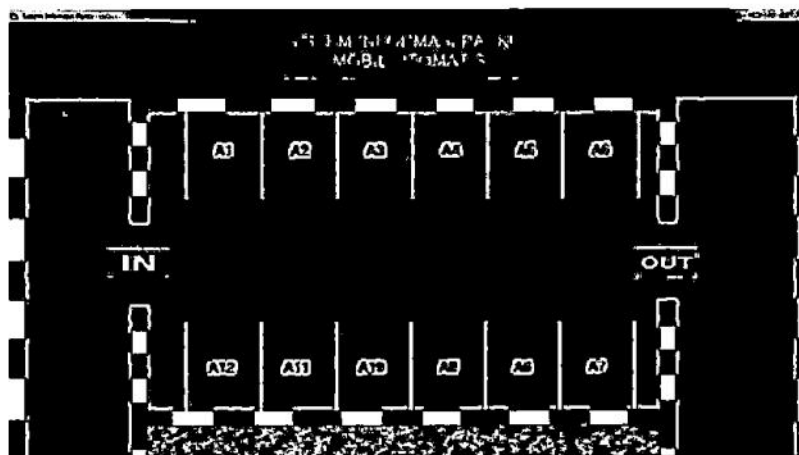
Pada *software* visual basic telah dirancang dua *project* untuk menampilkan tampilan dari komunikasi serial antar mikrokontroler dan usb to ttl.

Project 1 adalah tampilan untuk menginformasikan berapa kapasitas parkir mobil yang masih tersedia di lahan parkir. Karena lahan parkir dibatasi hanya pada *Parking A*, jadi pengguna parkir hanya bisa melihat jumlah tersebut di bagian *parking A*. *Project* 1 visual basic ini akan ditampilkan pada layar monitor 2. Ketika jumlah mobil yang parkir sudah berjumlah 4, maka tampak layar monitor akan menampilkan tulisan "FULL!!!". Ketika 3 mobil yang terparkir maka informasi jumlah akan berubah menjadi 1. Jumlah mobil yang sedang parkir 2 maka angka akan berubah menjadi 2. Kemudian ketika 1 mobil yang terparkir maka informasi akan menampilkan 3 sisa tempat parkir yang masih tersedia. Berikut tampilan *project* 1 pada gambar 4.19



Gambar 4.19 Tampilan *Project 1* VB di monitor 2

Project 2 adalah tampilan untuk menginformasikan bagi pengguna jasa parkir mobil dimana posisi tempat parkir yang masih kosong pada lahan parkir. Pada sistem informasi parkir ini lahan parkir yang digunakan dibatasi hanya pada *parking A*. Lalu tempat parkir mobilnya hanya dibatasi 4 buah, yaitu posisi A2, A3, A4, dan A5. *Project 2* visual basic akan ditampilkan di layar monitor laptop. Tampilan *project 2* terlihat pada gambar 4.20

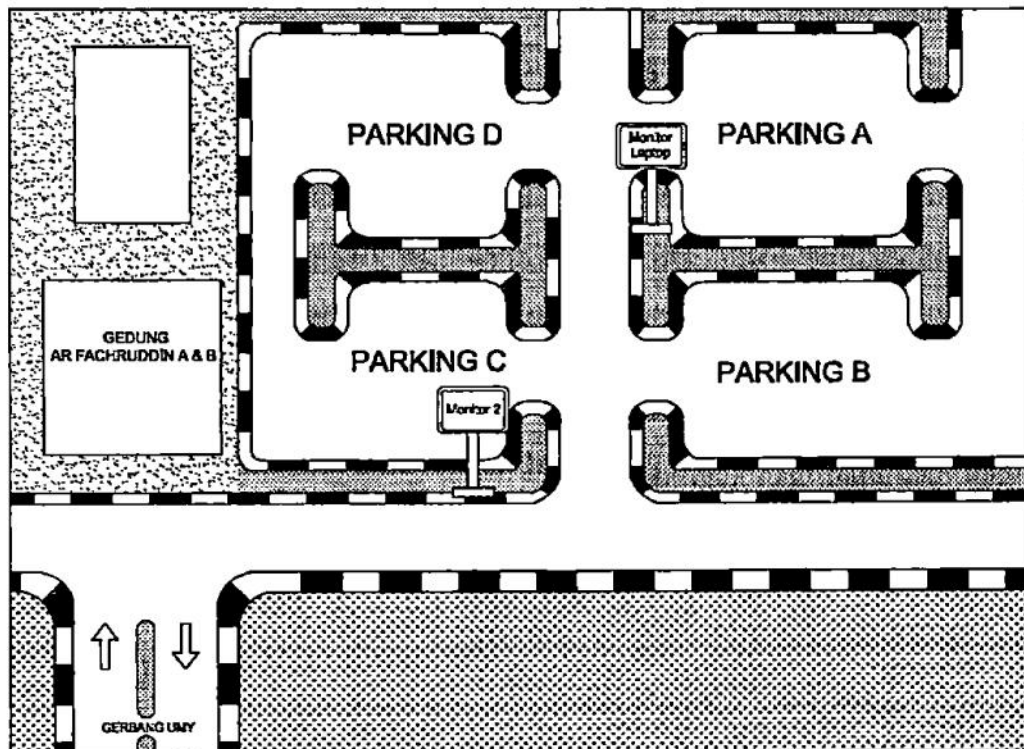


Gambar 4.20 Tampilan *project 2* VB di monitor laptop

4.2.5. Denah Lokasi Perancangan Sistem

Denah lokasi yang diambil untuk penelitian ini adalah area parkir Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Tampilan denah lokasi area parkir terlihat pada gambar 4.21



Gambar 4.21 Denah Lokasi Perancangan Sistem

Penelitian pada area parkir ini dikhususkan hanya pada area *parking A*, karena mikrokontroler yang digunakan hanya bisa mengendalikan satu area parkir.

Pada denah terlihat dua layar monitor yang digunakan untuk informasi pada pengguna jasa parkir. Monitor laptop atau PC adalah monitor utama yang ditempatkan pada posisi sebelum masuk area *parking A*. Monitor ini ditempatkan di posisi tersebut

dimaksudkan agar pengendara tau letak parkir mobil yang kosong atau terisi dengan melihat layar monitor sebelum masuk area *Parking A*. Sedangkan monitor 2 terhubung dengan PC menggunakan kabel VGA ditempatkan pada jalur sebelum masuk area parkir. Posisi tersebut dimaksudkan agar monitor 2 ini menampilkan informasi kepada pengguna jasa parkir tentang kapasitas parkir yang masih tersedia. Jadi pengendara dapat memilih harus memarkirkan kendaraannya di *Parking A, B, C, atau D*.

4.3. Validasi Sistem

Validasi sistem adalah melakukan pengecekan operasional kerja alat secara berulang-ulang dan menyeluruh. Validasi dilakukan untuk membuktikan bahwa semua bagian dan komponen serta program apakah telah sesuai dengan hasil yang diharapkan. Hasil validasi terhadap keseluruhan sistem disediakan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 4.3 Validasi Satuan Sistem

No.	Kerja Alat	Kondisi	Deskripsi Kerja	Status
1	Tombol <i>Reset</i>	Off	Alat bekerja normal	OK
		On	Mereset mikrokontroler dan mengulang kerja program dari awal (restart)	OK
2	Sensor E18-D80NK	Parkir Kosong	Tampilan pada layar monitor laptop akan menunjukkan tidak ada mobil dan monitor kedua menunjukkan angka 0	OK

		Parkir Terisi	Tampilan pada layar monitor laptop akan menunjukkan ada mobil dan monitor kedua menunjukkan jumlah mobil yang terisi	OK
3	USB TO TTL Converter	OFF	Komunikasi serial tidak terhubung	OK
		ON	Komunikasi serial akan terhubung	OK
4	Tampilan Monitor Laptop	Menampilkan gambar mobil	Menampilkan gambar mobil apabila kedua sensor bernilai 1	OK
5	Tampilan Monitor Kedua	Menampilkan angka	Menampilkan kapasitas parkir mobil yang masih tersedia	OK
6	Adaptor 12 vdc	OFF	Lampu indikator biru tidak menyala	OK
		ON	Lampu indikator biru menyala	OK

Berdasarkan tabel diatas, maka seluruh bagian sistem telah dapat berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan.

4.4. Implementasi Alat

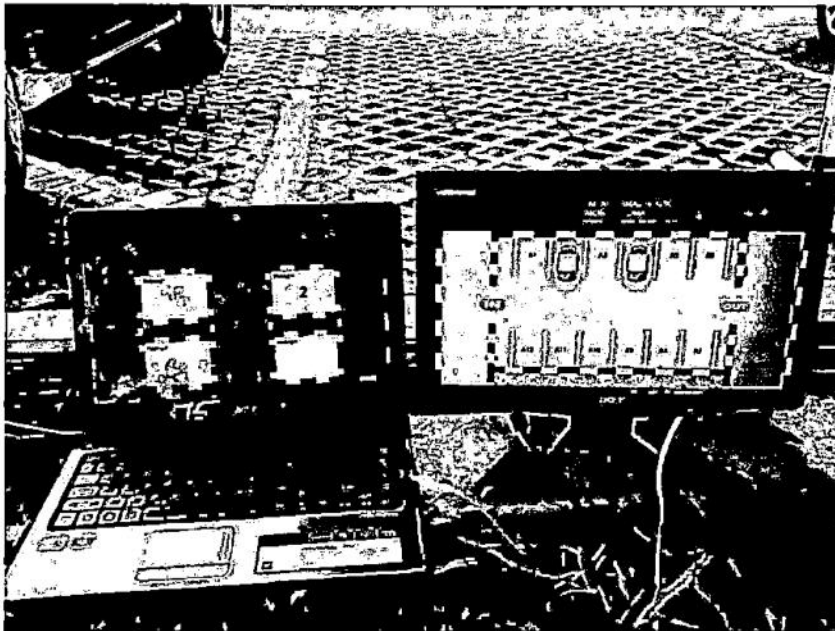
Setelah dilakukan validasi sistem untuk mengetahui kinerja dari keseluruhan sistem dan telah dinyatakan berfungsi secara penuh. Maka tahap berikutnya dilakukan implementasi alat terhadap sistem informasi parkir mobil di lahan parkir yang telah ditentukan, yaitu di lahan parkir Fakultas Teknik UMY.

Implementasi yang dilakukan adalah dengan langsung menjalankan sistem parkir mobil ini di lahan parkir. Di uji coba apakah sistem dapat berjalan sesuai

harapan dan dapat mendeteksi mobil yang kemudian bisa menampilkan informasi bagi pengguna jasa parkir di layar monitor yang telah disiapkan.



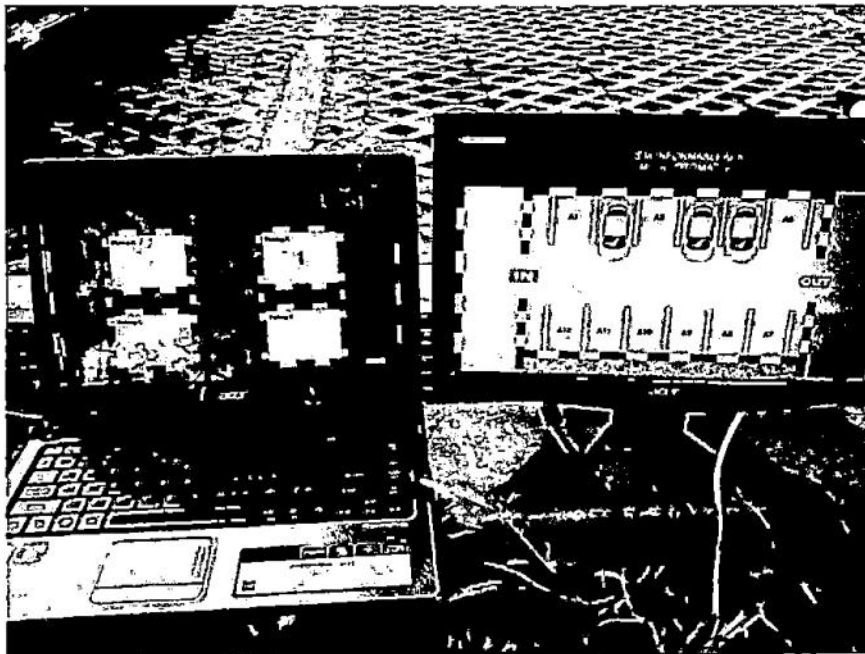
Gambar 4.22 Kondisi Parkir A3 dan A5 Tersedia



Gambar 4.23 Tampilan Monitor di Posisi A3, A5 Kosong dan Jumlah Kapasitas Parkir yang Tersedia



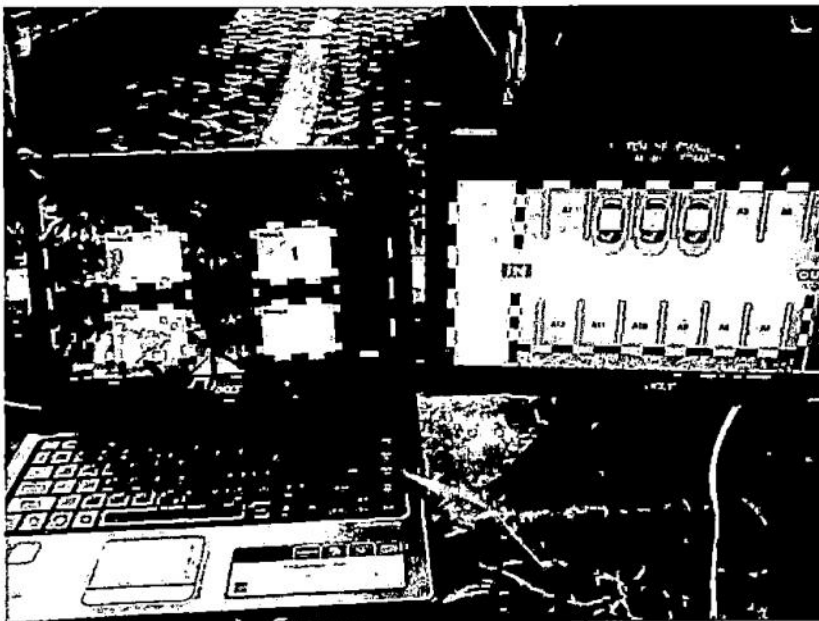
Gambar 4.24 Kondisi Parkir A3 Tersedia



Gambar 4.25 Tampilan Monitor di Posisi A3 Kosong dan Jumlah Kapasitas Parkir yang Tersedia



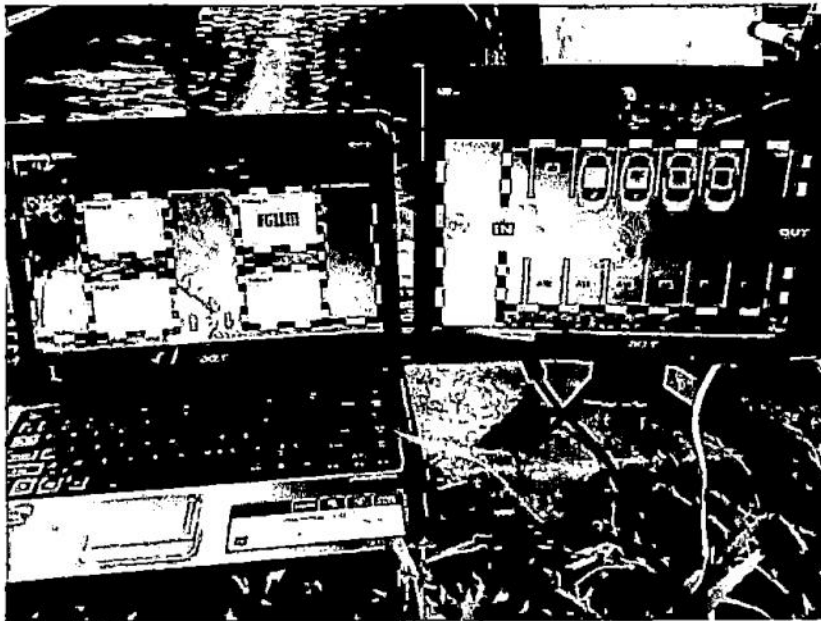
Gambar 4.26 Kondisi Parkir A5 Tersedia



Gambar 4.27 Tampilan Monitor di Posisi A5 Kosong dan Jumlah Kapasitas Parkir yang Tersedia



Gambar 4.28 Kondisi Parkir *Full*



Gambar 4.29 Tampilan Monitor Kondisi *Full* dan Jumlah Kapasitas Parkir Tidak Tersedia



Gambar 4.30 Lampu Indikator Mati Ketika Ada Mobil Parkir



Gambar 4.31 Lampu Indikator Menyala Ketika Tidak Ada Mobil

Berdasarkan data yang telah diamati diatas dapat dianalisa bahwa pada gambar 4.22 dan gambar 4.23 terlihat posisi parkir di A3 dan A5 tersedia, yang menunjukkan pengendara bisa memarkirkan kendaraannya di posisi tersebut.

Kemudian angka menunjukkan bilangan 2, yang menunjukkan jumlah kapasitas yang masih tersedia. Demikian juga dengan data pada gambar 4.24 sampai gambar 4.27. layar monitor menampilkan informasi yang informatif kepada pengendara mobil. Kemudian pada gambar 4.28 dan gambar 4.29 layar monitor menunjukkan bahwa *slot* atau kapasitas parkir sudah penuh. Dengan demikian pengendara mobil atau pengguna jasa parkir harus mencari area parkir di tempat yang lain, seperti *parking* B, C, atau D. Kemudian pada gambar 4.30 dan gambar 4.31 terlihat lampu indikator mati ketika ada mobil yang sedang parkir dan menyala ketika tidak ada mobil. Pembuatan lampu indikator ini dimaksudkan agar pengendara tau kapan harus memberhentikan mobilnya di tempat parkir. Jadi pengendara melihat lampu indikator melalui spion belakang, apabila lampu indikator sudah mati tandanya kedua sensor sudah mendeteksi mobil dan pengendara pun sudah dapat memberhentikan mobilnya.

Pada data terlihat sistem dapat bekerja dengan baik dan benar sesuai dengan program yang telah diatur. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem informasi parkir ini sudah berjalan dengan baik sesuai ketentuan yang telah ditetapkan.

4.5. Perancangan Biaya

Mengacu kepada bagian perancangan alat, maka dibutuhkannya perancangan biaya untuk menghitung berapa biaya yang diperlukan untuk membuat satu sistem informasi parkir dengan 4 *slot* parkir. Kemudian apabila diaplikasikan dalam jumlah besar dengan 4 lahan parkir berapa total biaya yang harus dikeluarkan. Tampilan perancangan biaya terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.4 Perancangan Biaya Untuk 4 Slot Parkir

No	Nama Barang	Jumlah	Harga	Total
1	Sensor E18-D80NK	8	Rp 75.000,-	Rp 600.000,-
2	IC ATmega16	1	Rp 39.000,-	Rp 39.000,-
3	DC-DC Step Down LM2596	1	Rp 30.000,-	Rp 30.000,-
4	Jack DC Female	1	Rp 1.000,-	Rp 1.000,-
5	Kristal 11,0592	1	Rp 2.000,-	Rp 2.000,-
6	Black Housing 3 pin	16	Rp 1.000,-	Rp 16.000,-
7	Soket 40 Pin	2	Rp 1.500,-	Rp 3.000,-
8	Box X5	1	Rp 8.500,-	Rp 8.500,-
9	Pin deret 1x40 lurus	5	Rp 2.000,-	Rp 10.000,-
10	Selongsong kabel bakar	1	Rp 2.000,-	Rp 2.000,-
11	Spacer 1cm	6	Rp 700,-	Rp 4.200,-
12	PCB IC	2	Rp 1.500,-	Rp 3.000,-
13	PCB + Larutan Perak	1	Rp 15.000,-	Rp 15.000,-

13	Adaptor 1A-12V	1	Rp 26.000,-	Rp 26.000,-
14	Resistor 330 0,5W	10	Rp 50,-	Rp 500,-
15	Led Hijau	8	Rp 300,-	Rp 2.400,-
16	Timah Dekko 0,6	1	Rp 33.000,-	Rp 33.000,-
17	Lotfet 10gr	1	Rp 6.000,-	Rp 6.000,-
18	Kabel Pelangi	1m	Rp 8.000,-	Rp 8.000,-
19	Tang Potong	1	Rp 25.000,-	Rp 25.000,-
20	Box Header 16 Pin	2	Rp 3.000,-	Rp 6.000,-
21	Push Button 4 pin	1	Rp 500,-	Rp 500,-
22	USB TO TTL Converter	1	Rp 55.000,-	Rp 55.000,-
23	Pipa PVC Cyclon 1/2	5 btg	Rp 17.000,-	Rp 85.000,-
24	Sambungan L 1/2	15	Rp 2.000,-	Rp 30.000,-
25	Sambungan T 1/2	15	Rp 2.500,-	Rp 37.500,-
26	Kabel RJ45	14 m	Rp 4.000,-	Rp 56.000,-
27	Kabel Hitam Twin	18 m	Rp 2.000,-	Rp 36.000,-
Total Keseluruhan				Rp 1.140.600,-

Tabel 4.5 Perancangan Biaya Untuk 4 Lahan Parkir

No	Nama Barang	Jumlah	Harga	Total
1	Sensor E18-D80NK	44	Rp 75.000,-	Rp 3.300.000,-
2	IC ATmega16	8	Rp 39.000,-	Rp 312.000,-
3	DC-DC Step Down LM2596	8	Rp 30.000,-	Rp 240.000,-
4	Jack DC Female	8	Rp 1.000,-	Rp 8.000,-
5	Kristal 11,0592	8	Rp 2.000,-	Rp 16.000,-
6	Black Housing 3 pin	64	Rp 1.000,-	Rp 64.000,-
7	Soket 40 Pin	16	Rp 1.500,-	Rp 24.000,-
8	Box X5	8	Rp 8.500,-	Rp 68.000,-
9	Pin deret 1x40 lurus	20	Rp 2.000,-	Rp 40.000,-
10	Selongsong kabel bakar	4m	Rp 2.000,-	Rp 8.000,-
11	Spacer 1cm	24	Rp 700,-	Rp 16.800,-
12	PCB IC	18	Rp 1.500,-	Rp 27.000,-
13	PCB + Larutan Perak	8	Rp 15.000,-	Rp 120.000,-

13	Adaptor 1A-12V	8	Rp 26.000,-	Rp 208.000,-
14	Resistor 330 0,5W	80	Rp 50,-	Rp 4.000,-
15	Led Hijau	80	Rp 300,-	Rp 24.000,-
16	Timah Dekko 0,6	2	Rp 33.000,-	Rp 66.000,-
17	Lotfet 10gr	2	Rp 6.000,-	Rp 12.000,-
18	Kabel Pelangi	8m	Rp 8.000,-	Rp 64.000,-
19	Tang Potong	1	Rp 25.000,-	Rp 25.000,-
20	Box Header 16 Pin	16	Rp 3.000,-	Rp 48.000,-
21	Push Button 4 pin	8	Rp 500,-	Rp 4.000,-
22	USB TO TTL Converter	8	Rp 55.000,-	Rp 440.000,-
23	Pipa PVC Cyclon 1/2	44 btg	Rp 17.000,-	Rp 748.000,-
24	Sambungan L 1/2	50	Rp 2.000,-	Rp 100.000,-
25	Sambungan T 1/2	50	Rp 2.500,-	Rp 125.000,-
26	Kabel RJ45	120 m	Rp 4.000,-	Rp 480.000,-
27	Kabel Hitam Twin	140 m	Rp 2.000,-	Rp 280.000,-
Total Keseluruhan				Rp 6.871.800,-