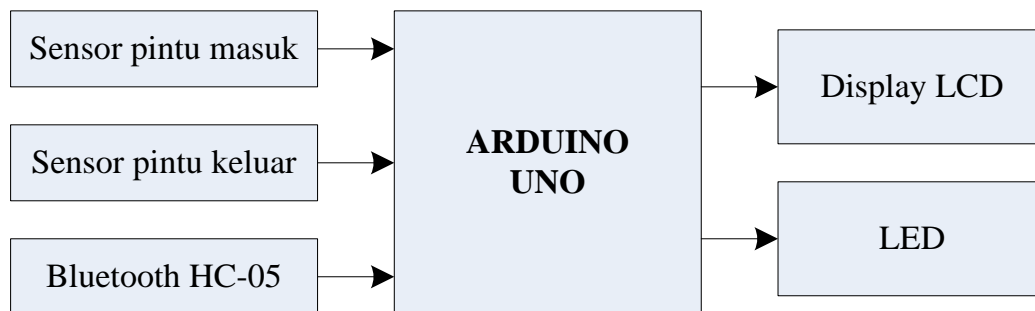


BAB 3

PERANCANGAN ALAT

3.1 BLOK DIAGRAM

Pada perancangan tugas akhir ini saya merancang sistem dengan blok diagram yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3.13 Blok Diagram ARDUINO UNO

Dari blok diagram pusat pengendali adalah ARDUINO UNO yang mendapatkan input dan memberikan output.

Bagian Input ada 3 yaitu :

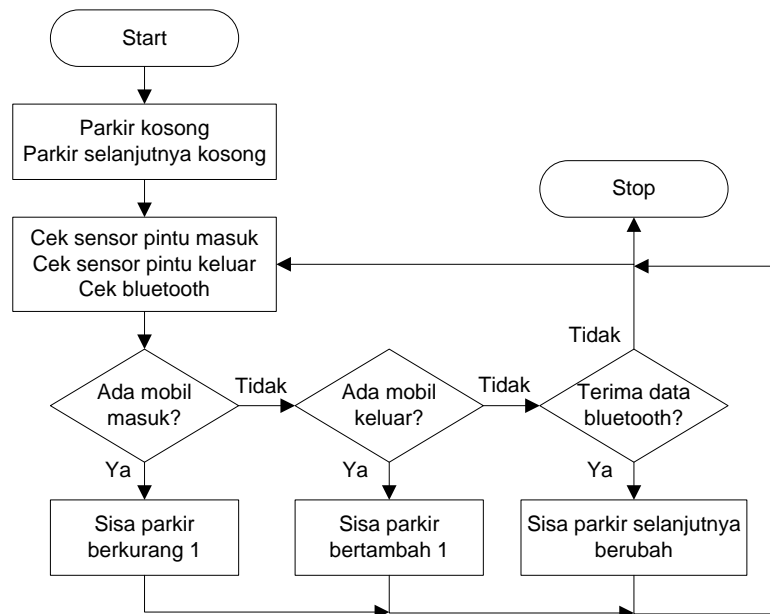
1. Sensor yang mendeteksi mobil masuk
2. Sensor yang mendeteksi mobil keluar
3. Bluetooth HC-05 yang menerima informasi mobil masuk dan keluar di tempat peristirahatan selanjutnya

Bagian output nya ada 2 yaitu :

1. Display LCD untuk menampilkan sisa parkir di tempat peristirahatan tersebut dan tempat peristirahatan selanjutnya
2. LED indikator yang memberikan tanda saat ada mobil yang melewati sensor dan saat menerima data dari bluetooth

3.2 FLOWCHART

Pada perancangan tugas akhir ini saya merancang software untuk menjalankan ARDUINO dengan flowchart dapat dilihat di bawah ini



Gambar 3.14 Skema FLOWCHART

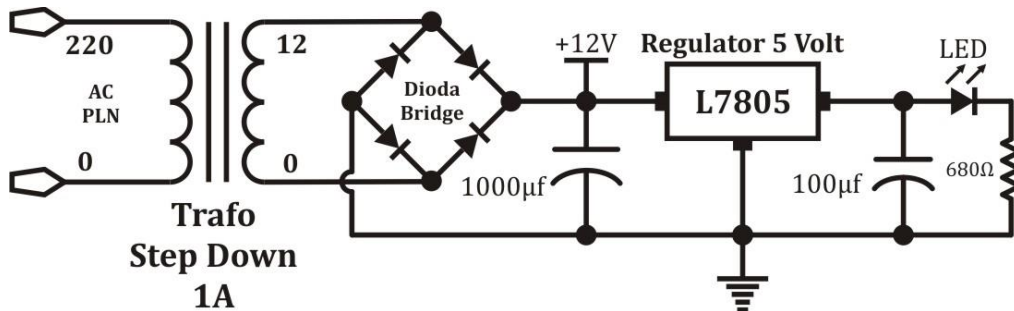
Urutan kerja flowchart diatas adalah :

1. Pertama kali sistem bekerja Parkir tempat peristirahatan kosong dan parkir tempat peristirahatan selanjutnya juga kosong
2. Cek sensor pintu masuk tempat peristirahatan, cek sensor pintu keluar tempat peristirahatan dan cek bluetooth apakah terima data
3. Pada saat ada mobil masuk, maka sisa parkir di tempat peristirahatan berkurang 1
4. Pada saat ada mobil keluar, maka sisa parkir di tempat peristirahatan bertambah 1
5. Jika terima data bluetooth, sisa parkir di tempat peristirahatan selanjutnya berubah, Jika data yang diterima adalah mobil masuk maka sisa parkir berkurang, jika data yang diterima adalah mobil keluar maka sisa parkir bertambah.

3.3 Rangkaian Skematik

3.3.1 Rangkaian Catu daya

Pada perancangan tugas akhir ini saya merancang catu daya dari input listrik PLN untuk memberikan sumber tegangan ke seluruh rangkaian dengan skema rangkaian yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



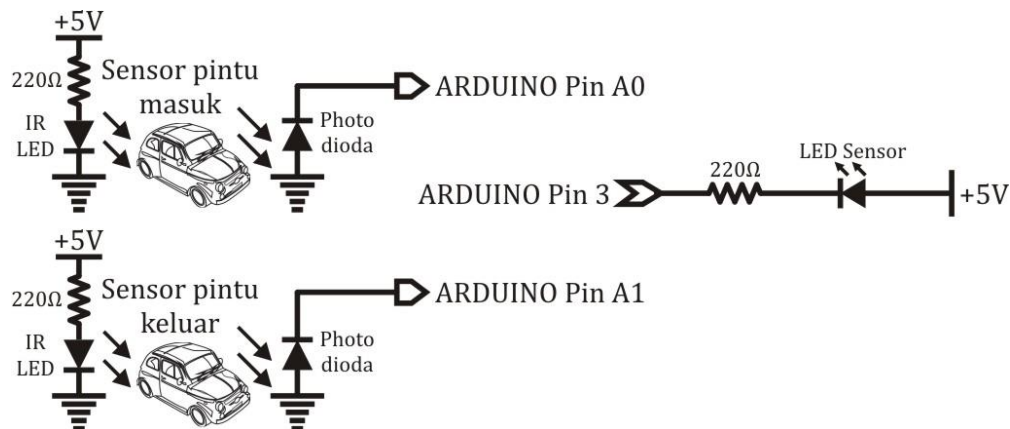
Gambar 3.15 Skema Rangkaian Catu Daya

Urutan kerja rangkaian catu daya diatas adalah :

1. Catu daya menggunakan Trafo Step down yang digunakan untuk menurunkan tegangan dari 220 Volt AC PLN menjadi 12 Volt AC.
2. Tegangan yang dihasilkan trafo masih AC, kemudian masuk ke dioda bridge sehingga menjadi DC tetapi DC yang dihasilkan masih belum sempurna karena belum di filter.
3. Tegangan yang sudah DC di filter dengan cara masuk ke kapasitor yang berfungsi menyimpan muatan listrik sehingga aliran listrik 12 Volt DC tersebut mengalir mengisi kapasitor sampai penuh lalu setelah penuh kapasitor akan membuang isi muatannya ke komponen selanjutnya, sehingga DC nya menjadi benar benar rata.
4. Tegangan yang dibutuhkan oleh penelitian ini adalah 5 Volt sehingga digunakan Regulator untuk menghasilkan tegangan 5 Volt yaitu 7805. Regulator adalah pembatas arus yang memiliki fungsi hampir mirip dengan dioda zener. Berapapun input tegangan yang masuk, outputnya tetap sesuai dengan karakteristiknya dan akan membuang sisanya ke ground.. Output dari 7805 sudah 5 Volt yang kemudian masuk ke kapasitor juga karena fungsi dari kapasitor adalah menyimpan muatan listrik sehingga aliran listrik 5 Volt mengalir mengisi kapasitor sampai penuh lalu setelah penuh kapasitor akan membuang isi muatannya ke beban. Hal ini dimaksudkan supaya kerja regulator menjadi lebih ringan karena aliran listrik lebih dulu disimpan di kapasitor, kemudian baru masuk ke beban. Untuk indikator bahwa rangkaian catu daya ini mengalirkan arus listrik digunakan sebuah LED dan sebuah resistor yang menyala pada saat Baterai kotak mengalirkan arus listrik ke rangkaian catu daya.

3.3.2 Rangkaian sensor pendeteksi mobil masuk dan keluar

Pada perancangan tugas akhir ini saya merancang rangkaian sensor pendeteksi mobil masuk dan keluar tempat peristirahatan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3.16 Rangkaian Sensor Pendeteksi Mobil Masuk Dan Keluar

Urutan kerja rangkaian dari gambar diatas adalah :

1. Ada 2 pasang sensor yang 1 terpasang di pintu masuk tempat peristirahatan jalan tol dan yang 1 lagi terpasang di pintu keluar tempat peristirahatan jalan tol
2. Pada kondisi awal jumlah parkir masih dianggap lengkap, pada sistem ini maksimal 10 mobil, jadi pada saat awal sistem dijalankan sisa parkir = 10
3. Pada saat tak ada mobil yang menghalangi sensor, photo dioda terkena cahaya inframerah sehingga kondisi photo dioda aktif (on) dan menghasilkan logika 0 ke ARDUINO pin A0 dan A1
4. Pada saat ada mobil yang menghalangi sensor, photo dioda tidak terkena cahaya inframerah sehingga kondisi photo dioda tidak aktif (off) dan menghasilkan logika 1 ke ARDUINO pin A0 dan A1
5. Pada saat ada mobil yang masuk, mobil melewati sensor di pintu masuk, LED sensor berkedip, maka sisa parkir menjadi 9
6. Pada saat ada mobil yang keluar, mobil melewati sensor di pintu keluar, LED sensor berkedip, maka sisa parkir menjadi 10 lagi

3.3.3 Pengganti data informasi sisa parkir dari tempat

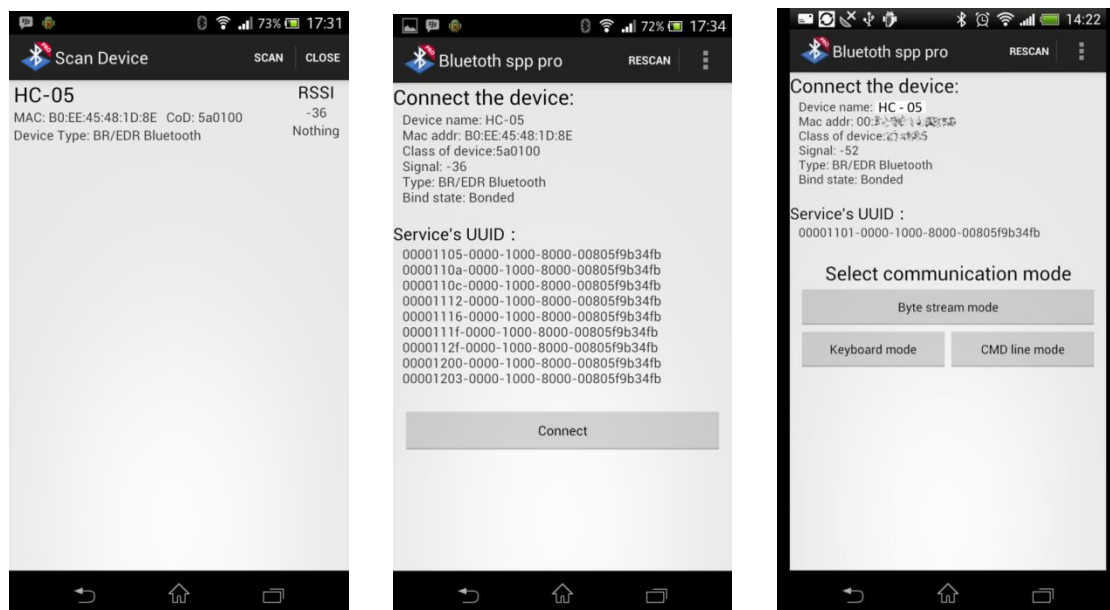
Pada perancangan tugas akhir ini seharusnya saya merancang 2 buah sistem yaitu sistem di tempat peristirahatan yang langsung berada di lokasi mobil yang sedang berjalan di jalan tol dan sistem di tempat peristirahatan selanjutnya, tetapi untuk menghemat biaya, saya hanya merancang 1 buah sistem saja yaitu sistem di tempat peristirahatan yang dimana mobil sedang berada. Untuk mengganti sistem di tempat peristirahatan selanjutnya, menggunakan software di HP android karena HP android memiliki bluetooth yang dapat berkomunikasi dengan bluetooth HC-05 yang terhubung dengan ARDUINO. Software nya dapat di download di playstore yang bernama bluetooth SPP tools.

Rancang Bangun Informasi Jumlah Lahan Parkir Mobil Yang Tersedia Di Tempat Peristirahatan Dan Info Peristirahatan Berikutnya Di Jalan Tol Via Bluetooth V2.0



Gambar 3.17 Software Bluetooth HC-05

Software ini khusus digunakan untuk mengirimkan data dari Android ke Arduino melalui Bluetooth HC – 05. Cara penggunaan yang mudah, dapat menentukan data yang dikirim dan dapat menggunakan tombol. Pertama kali kita Scan sampai dapat namanya, Setelah ditemukan namanya yaitu HC – 05, lalu kita Connect.

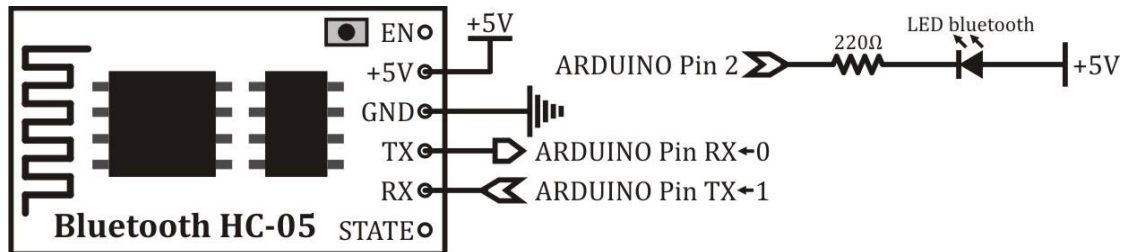


Gambar 3.18 Skema Bluetooth HC-05

Setelah koneksi terhubung, kita dapat memilih mode komunikasi yaitu menggunakan mode Byte Stream atau mode tekan tombol (keyboard mode) atau mode jalur CMD. Cara yang paling mudah digunakan adalah dengan menggunakan mode tekan tombol (keyboard mode). Pada mode tekan tombol kita dapat memberi nama pada tombol yang akan digunakan sehingga memudahkan pengguna untuk memberikan informasi mobil masuk dan mobil keluar di tempat peristirahatan selanjutnya

3.3.4 Rangkaian penerima informasi tempat peristirahatan selanjutnya

Pada perancangan tugas akhir ini saya merancang rangkaian penerima informasi sisa parkir di tempat peristirahatan selanjutnya menggunakan bluetooth HC-05 yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



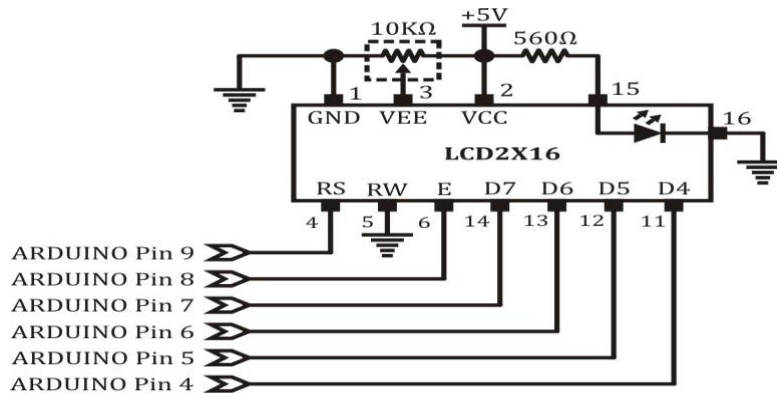
Gambar 3.19 Rangkaian Penerima Informasi Tempat Peristirahatan Selanjutnya

Urutan kerja rangkaian dari gambar diatas adalah :

1. Pada saat awal sistem bekerja, sisa parkir di tempat peristirahatan selanjutnya yang tampil masih lengkap yaitu 10
2. Bluetooth terhubung ke ARDUINO melalui kaki RX TX dan Gnd.
3. Pada saat tempat peristirahatan selanjutnya mengirimkan data informasi melalui mobil masuk dan mobil keluar melalui bluetooth, bluetooth HC-05 menerima data tersebut kemudian data tersebut diberikan ke ARDUINO Pin RX dari pin TX bluetooth lalu LED bluetooth berkedip.
4. Data yang diterima ARDUINO, di cek apakah data tersebut data ada mobil masuk atau ada mobil keluar
5. Jika data tersebut adalah data ada mobil masuk, maka tampilan sisa parkir di tempat peristirahatan selanjutnya akan berkurang dari 10 menjadi 9
6. Jika diterima lagi data mobil masuk, maka sisa parkir di tempat peristirahatan selanjutnya berkurang lagi dari 9 menjadi 8
7. Jika data yang diterima adalah data mobil keluar di tempat peristirahatan selanjutnya, maka sisa parkir di tempat peristirahatan selanjutnya bertambah dari 8 menjadi 9 lagi

3.3.5 Rangkaian Display LCD

Pada perancangan tugas akhir ini saya merancang rangkaian Display LCD untuk menampilkan sisa parkir di tempat peristirahatan tersebut dan tempat peristirahatan selanjutnya yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



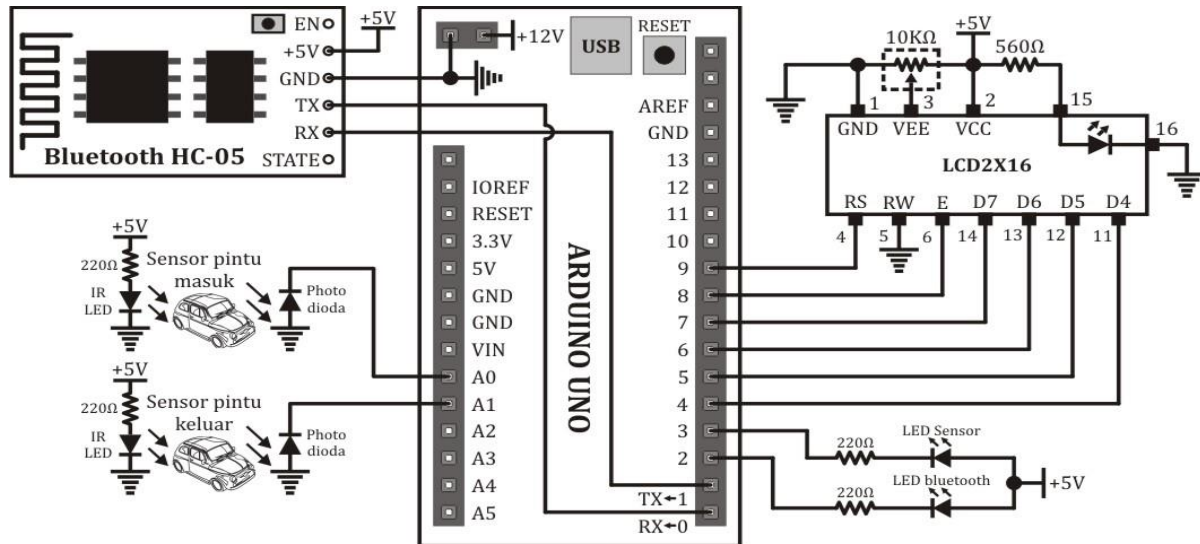
Gambar 3.20 Skema Rangkaian Display LCD

Penjelasan dari gambar diatas adalah :

1. Banyaknya mobil yang melewati sensor pintu masuk dikurang dengan banyaknya mobil yang melewati pintu keluar ditampilkan di display LCD agar dapat mengetahui sisa parkir yang tersedia di tempat peristirahatan tersebut
2. Pada saat Bluetooth HC-05 menerima data informasi sisa parkir di tempat peristirahatan selanjutnya, langsung ditampilkan di display LCD agar dapat mengetahui sisa parkir yang tersedia di tempat peristirahatan selanjutnya
3. ARDUINO menampilkan Karakter ke LCD dengan 2 proses yaitu pertama menentukan karakter mau ditampilkan dimana di baris 1 atau baris 2, mau di digit berapa dari digit 1 sampai digit 16
4. Setelah sudah memberitahu lokasi karakter yang akan ditampilkan, baru karakter diberikan dari arduino KE lcd melalui kaki data D7 – D4 sehingga karakter yang dimaksud akan tampil
5. Maka dapat terlihat sisa parkir di tempat peristirahatan tersebut dan tempat peristirahatan selanjutnya di display LCD

3.4 Rangkaian keseluruhan

Pada perancangan tugas akhir ini saya merancang rangkaian Display Informasi Jumlah lahan parkir mobil yang tersedia di tempat peristirahatan berikutnya di jalan tol via bluetooth dengan skema rangkaian yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3.21 Rangkaian Keseluruhan

Urutan kerja rangkaian keseluruhan dari gambar diatas adalah :

1. Ada 2 pasang sensor yang 1 terpasang di pintu masuk tempat peristirahatan jalan tol dan yang 1 lagi terpasang di pintu keluar tempat peristirahatan jalan tol
2. Pada kondisi awal jumlah parkir masih dianggap lengkap, pada sistem ini maksimal 10 mobil, jadi pada saat awal sistem dijalankan sisa parkir = 10
3. Pada saat tak ada mobil yang menghalangi sensor, photo dioda terkena cahaya inframerah sehingga kondisi photo dioda aktif (on) dan menghasilkan logika 0 ke ARDUINO pin A0 dan A1
4. Pada saat ada mobil yang menghalangi sensor, photo dioda tidak terkena cahaya inframerah sehingga kondisi photo dioda tidak aktif (off) dan menghasilkan logika 1 ke ARDUINO pin A0 dan A1
5. Pada saat ada mobil yang masuk, mobil melewati sensor di pintu masuk, LED sensor berkedip, maka sisa parkir menjadi 9
6. Pada saat ada mobil yang keluar, mobil melewati sensor di pintu keluar, LED sensor berkedip, maka sisa parkir menjadi 10 lagi
7. Banyaknya mobil yang melewati sensor pintu masuk dikurang dengan banyaknya mobil yang melewati pintu keluar ditampilkan di display LCD agar dapat mengetahui sisa parkir yang tersedia di tempat peristirahatan tersebut
8. Pada saat awal sistem bekerja, sisa parkir di tempat peristirahatan selanjutnya yang tampil masih lengkap yaitu 10
9. Bluetooth terhubung ke ARDUINO melalui kaki RX TX dan Gnd.

Rancang Bangun Informasi Jumlah Lahan Parkir Mobil Yang Tersedia Di Tempat Peristirahatan Dan Info Peristirahatan Berikutnya Di Jalan Tol Via Bluetooth V2.0

10. Pada saat tempat peristirahatan selanjutnya mengirimkan data informasi melalui mobil masuk dan mobil keluar melalui bluetooth, bluetooth HC-05 menerima data tersebut kemudian data tersebut diberikan ke ARDUINO Pin RX dari pin TX bluetooth lalu LED bluetooth berkedip.
11. Data yang diterima ARDUINO, di cek apakah data tersebut data ada mobil masuk atau ada mobil keluar
12. Jika data tersebut adalah data ada mobil masuk, maka tampilan sisa parkir di tempat peristirahatan selanjutnya akan berkurang dari 10 menjadi 9
13. Jika diterima lagi data mobil masuk, maka sisa parkir di tempat peristirahatan selanjutnya berkurang lagi dari 9 menjadi 8
14. Jika data yang diterima adalah data mobil keluar di tempat peristirahatan selanjutnya, maka sisa parkir di tempat peristirahatan selanjutnya bertambah dari 8 menjadi 9 lagi
15. Pada saat Bluetooth HC-05 menerima data informasi sisa parkir di tempat peristirahatan selanjutnya, langsung ditampilkan di display LCD agar dapat mengetahui sisa parkir yang tersedia di tempat peristirahatan selanjutnya

3.5 Perancangan Software ARDUINO

Pada perancangan tugas akhir ini saya merancang software ARDUINO dimaksudkan untuk dapat memberikan deretan perintah di dalam program memori ARDUINO sehingga ARDUINO dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan.

Perangkat lunak yang digunakan adalah bahasa C yang sudah terintegrasi di dalam software ARDUINO IDE 1.05 yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3.22 ARDUINO IDE 1.05

Tampilan editor software ARDUINO IDE 1.05 dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3.23 Tampilan Editor Software ARDUINO IDE 1.05