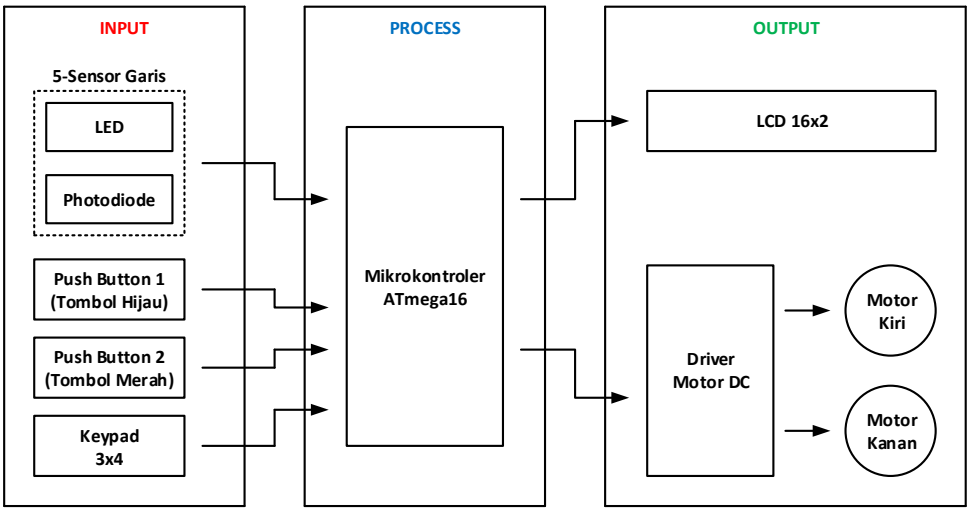
BAB III

PERANCANGAN ALAT

3.1 Perancangan Sistem

Pada perancangan dan implementasi *prototype* robot pengantar makanan di restoran cepat saji, secara umum terdapat tiga bagian utama yaitu bagian masukan (*input*), proses (*process*) dan keluaran (*output*). Tiga bagian inilah yang menjadi dasar dari kinerja *prototype* robot pengantar makanan di restoran cepat saji.



Gambar 3.1 Blok Diagram *Prototype* Robot Pengantar Makanan di Restoran Cepat Saji

Dalam perancangan *prototype* robot pengantar makanan ini nantinya adalah diawali dengan merancang beberapa sensor yang digunakan untuk mendeteksi permukaan garis lintasan. Disini saya menggunakan sensor *photodiode* dan *Light Emitting Diode* (LED). Sensor *photodiode* dan LED ini dirangkai menjadi satu dan dibuat menjadi lima bagian yang disusun menjadi sebuah sensor *array*. Sensor

array biasanya digunakan pada robot pengikut garis (*line follower*). Prinsip kerja dari *prototype* robot yang saya rancang ini sama seperti robot *line follower* pada umumnya, namun pada implementasinya dibuat sebagai *prototype* robot pengantar makanan di restoran cepat saji.

Selain sensor *photodiode*, terdapat 2-*push button switch* dan *keypad* matriks 3x4 (3 kolom dan 4 baris) ini yang difungsikan sebagai perangkat *input*. Keypad matriks ini memiliki beberapa tombol yang cukup untuk digunakan pada *prototype* robot yang dirancang. Beberapa tombol yang digunakan sebagai masukan (*input*) diantaranya ialah tombol (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9). Setiap data masukan dari sensor *photodiode*, *push button switch* dan *keypad* ini akan diproses oleh mikrokontroler untuk menentukan proses eksekusi terhadap perangkat *output*.

Jadi, prinsip kerja dari *prototype* robot pengantar makanan yang dirancang ini adalah pada awalnya robot dalam kondisi diam, karena tidak ada masukan yang diberikan. Jika makanan telah siap dihidangkan dan akan diantarkan ke meja pelanggan yang dituju, maka *chef* atau orang yang bertugas di dapur akan menekan salah satu tombol kode meja dari 9 tombol yang ada di *keypad* tersebut kemudian menekan tombol mulai (*start*), maka robot akan mengantarkan makanan secara otomatis langsung menuju meja pelanggan dengan tepat. Jika prosedur pengantaran makanan kepada pelanggan telah dilaksanakan, maka robot akan diam dan menunggu hingga pelanggan tersebut selesai mengambil makanannya dan menekan tombol kembali (*back*) pada *keypad*, maka robot akan bergerak dan berjalan kembali menuju posisi awal (*home*) yaitu di dapur dan menunggu masukan selanjutnya.

Berikut adalah uraian singkat mengenai fungsi masing-masing bagian utama blok diagram *Prototype* Robot Pengantar Makanan di Restoran Cepat Saji.

1. Unit Masukan (*Input*)

   Pada bagian masukan (*input*) terdapat dua perangkat *input* yang berfungsi untuk memberikan masukan bagi mikrokontroler sesuai dengan fungsinya masing-masing, diantaranya :

   a. Sensor *Photodiode*

   Masukan (*input*) dari sistem ini berasal dari sensor garis yang terdiri dari 5 buah LED merah *superbright* dan *photodiode*. Nilai tegangan dari *photodiode* ini akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya dari LED yang dipantulkan oleh permukaan garis. Tegangan yang dihasilkan *photodiode* ini akan diteruskan ke pin ADC pada mikrokontroler. Di dalam mikrokontroler, nilai tegangan *photodiode* akan dikonversi ke digital dan hasilnya akan ditampilkan pada LCD 16x2. Di samping itu mikrokontroler juga bertugas untuk mengolah data dari setiap masukan yang selanjutnya dilakukan kalkulasi data sehingga dapat menghasilkan sinyal kontrol berupa PWM untuk men-*drive* motor pada perangkat keluaran. Keluaran (*output*) dari *driver* akan menjalankan motor kanan dan kiri sesuai dengan nilai PWM dari mikrokontroler.

   b. *Keypad*

   Dalam perancangan *prototype* robot pada tugas akhir ini, digunakan *keypad* 3x4 yang digunakan sebagai masukan (*input*) yang terdiri dari tombol (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Tombol (1 – 9) ini difungsikan untuk memilih kode nomor meja pelanggan yang akan ditujukan.

c. Sakelar Tekan (*Push Button Switch*)

Dalam perancangan *prototype* robot, digunakan 2 (dua) buah *push button switch* yang difungsikan sebagai tombol memulai (*start*) untuk menjalankan robot dan tombol kembali (*back*) untuk menggerakkan dan menjalankan robot kembali ke posisi awal yaitu di dapur (*home*).

2. Unit Pengolah Data (*Process*)

   Mikrokontroler AVR ATmega 16 difungsikan sebagai perangkat kendali utama dari robot yang bertugas untuk mengolah setiap data masukan yang diberikan dari sensor *photodiode*, *push button switch* dan *keypad*. Data masukan tersebut akan diolah oleh mikrokontroler sehingga didapatkan hasil kalkulasi data dari mikrokontroler ini dapat digunakan untuk mengeksekusi perangkat keluaran (*output*).

3. Unit Keluaran (*Output*)

   Pada bagian keluaran (*output*) adalah bagian yang merupakan hasil eksekusi perangkat dan bertindak sebagai hasil dari kinerja perangkat sesuai dengan keinginan perancang. Terdapat dua jenis perangkat keluaran yang digunakan dalam perancangan *prototype* robot pada tugas akhir ini, diantaranya :

   a. *Liquid Crystal Display* (LCD)

   Pada perancangan *prototype* robot ini, LCD ini difungsikan untuk menampilkan data kode meja pelanggan yang di-*input*-kan melalui *keypad* dan status pengantaran makanan kepada pelanggan.

b. *Driver* Motor DC

Driver motor difungsikan untuk mengaktifkan/menonaktifkan motor DC dari mikrokontroler. *Driver* motor ini memang khusus digunakan untuk mengontrol motor DC. Jadi, dengan adanya *driver* motor ini maka mikrokontroler mampu untuk mengatur aktifitas pergerakan motor DC.

3.2 Pemilihan Komponen

Pemilihan jenis komponen dalam perancangan dan pembuatan suatu perangkat elektronik mutlak dilakukan karena akan berdampak langsung pada tingkat efisiensi dan efektifitas perangkat yang akan dibuat. Beberapa hal yang perlu diperhatikan diantaranya kualitas bahan, tingkat kecepatan dan keakuratan saat komponen bekerja, bentuknya serta ukuran dimensi dari komponen tersebut, sampai pengeluaran biaya yang digunakan. Latar belakang perbandingan dan pemilihan jenis komponen yang akan diuraikan pada bab ini dilakukan dengan cara membandingkan beberapa komponen-komponen dari jenis yang sama namun berbeda dari sisi spesifikasinya dan harga yang pada dasarnya mempengaruhi kinerja dari komponen terhadap sistem yang akan dirancang.

3.2.1 Pemilihan Jenis Mikrokontroler

Jenis mikrokontroler yang digunakan pada *prototype* robot pengantar makanan ini adalah mikrokontroler jenis AVR seri ATmega 16. Uraian mengenai perbandingan jenis mikrokontroler AVR ATmega 16, dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1 Uraian Perbandingan Jenis Mikrokontroler

Spesifikasi	Jenis Mikrokontroler		
	ATmega 8535	**ATmega 16**	**ATmega 32**
Flash	8 Kb	16 Kb	32 Kb
RAM	512 bytes SRAM	1 Kb SRAM	2 Kb SRAM
I/O	32	32	32
Pin	40	40	40
Harga	Rp. 50.000,00	Rp. 45.000,00	Rp. 50.000,00

Berdasarkan uraian Tabel 3.1 diatas, mikrokontroler AVR ATmega 16 lebih cocok digunakan dalam perancangan *prototype* robot pengantar makanan yang sedang dibuat, karena memiliki memori memori flash yang tidak terlalu kecil dan tidak pula terlalu besar kapasitasnya, sehingga saya rasa cukup untuk menyimpan program dibandingkan dengan jenis mikrokontroler yang ada pada Tabel 3.1, serta memiliki RAM yang cukup juga, ini dikarenakan bahwa sistem yang dibuat tidak terlalu kompleks dan pengaksesan data sementara pada mikrokontroler akan lebih cepat.

3.2.2 Pemilihan Jenis *Keypad*

Jenis *keypad* yang digunakan pada *prototype* robot pengantar makanan otomatis ini adalah jenis *keypad* 3x4 dengan spesifikasi (3 kolom x 4 baris). *Keypad* jenis ini digunakan karena sesuai dengan kebutuhan jumlah karakter yang diperlukan sebagai kode nomor meja pelanggan dan juga digunakan sebagai tombol untuk mengaktifkan robot. Berikut uraian perbandingan jenis *keypad* yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Uraian Perbandingan Jenis *Keypad*

Spesifikasi	Jenis Keypad	
	Keypad 3x4	**Keypad 4x4**
Kolom	3	4
Baris	4	4
Harga	Rp. 50.000,00	Rp. 57.500,00

3.2.3 Pemilihan Jenis LCD *Character*

Penggunaan *Liquid Crystal Display* (LCD) *Character* 16x2 pada perancangan dan implementasi *prototype* robot pengantar makanan di restoran cepat saji ini adalah sebagai penampil karakter data kode meja pelanggan yang di-*input*-kan melalui *keypad* dan status pengantaran makanan kepada pelanggan. Jumlah karakter yang diperlukan kurang dari 16 karakter dan penampil karakter dilakukan menggunakan 2 baris, sehingga jenis LCD yang digunakan adalah 16x2. Berikut uraian perbandingan jenis *Liquid Crystal Display* (LCD) *Character* 16x2 yang dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Uraian Perbandingan Jenis *Liquid Crystal Display* (LCD)

Spesifikasi	Jenis LCD		
	LCD 16x1	**LCD 16x2**	**LCD 16x4**
Karakter	16	32	64
Baris	1	2	4
Harga	Rp. 50.000,00	Rp. 55.000,00	Rp. 110.000,00

3.2.4 Pemilihan Jenis *Driver* Motor DC

Jenis *driver* motor DC yang digunakan pada *prototype* robot pengantar makanan ini menggunakan jenis *driver* IC tipe L293D. Jenis *driver* motor IC L293D ini cocok digunakan dalam perancangan sistem yang dibuat, karena jenis

driver motor ini dapat diaplikasikan sebagai pengontrol 2 buah motor DC. Disamping itu juga telah terintegrasi dengan *pin enable* dan *direction* atau arah polaritas *output* yang menuju ke motor sehingga memudahkan dalam pengendaliannya. Berikut uraian mengenai perbandingan jenis *driver* motor DC yang dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Uraian Perbandingan Jenis *Driver* Motor DC

Spesifikasi	**Jenis Driver Motor DC**	
	L293D	**L298N**
Enable	2	2
Pin	16	15
Output Current	1,2 A	2A
Harga	Rp. 20.000,00	Rp. 40.000,00

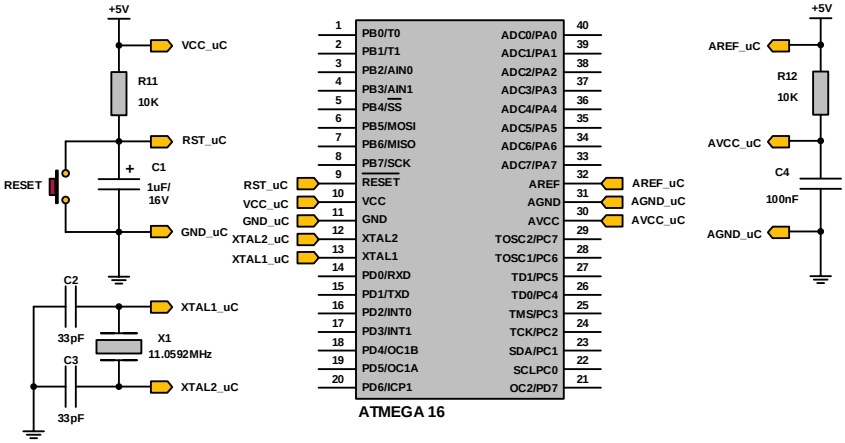
3.3 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Pada perancangan perangkat keras (*hardware*) sistem pada *prototype* robot ini dilakukan perancangan terhadap beberapa sistem kontrol elektronik yang meliputi pembuatan rangkaian-rangkaian elektronik yang nantinya akan saling terhubung dan terintegrasi membentuk suatu sistem kendali dengan tujuan hasil rancangan sistem dapat bekerja secara otomatis.

3.3.1 Perancangan Mikrokontroler AVR ATmega 16

Penggunaan sistem minimum mikrokontroler adalah untuk menjalankan fungsi dari *Integrated Circuit* (IC) mikrokontroler itu sendiri. Sistem kendali pada *prototype* robot pengantar makanan ini menggunakan jenis mikrokontroler ATMEL seri ATmega 16 yang bekerja sebagai pusat kendali otomatis yang berfungsi untuk menerima data masukan dari perangkat *input*, kemudian dilakukan proses kalkulasi

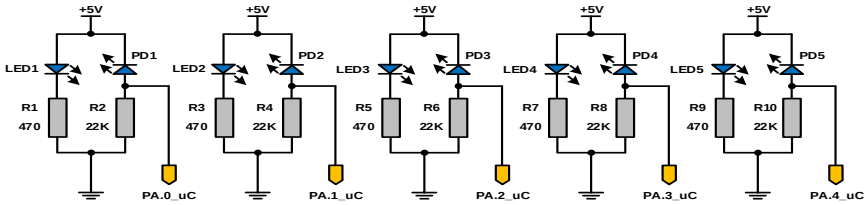
terhadap data dari hasil pembacaan sensor dan *input* data dari *keypad* sehingga nantinya mikrokontroler dapat melakukan eksekusi pada perangkat keluaran (*output*).



Gambar 3.2 Skematik Sistem Minimum Mikrokontroler AVR ATmega 16

3.3.2 Perancangan Rangkaian Sensor *Photodiode*

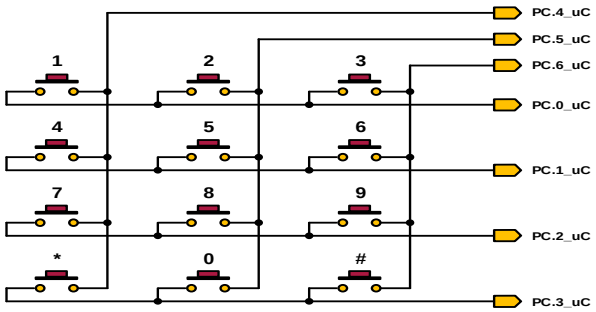
Pada *prototype* robot yang dirancang ini, *photodiode* digunakan sebagai sebagai sensor untuk mendeteksi adanya garis lintasan (*track*). Dimana sensor *photodiode* merupakan jenis sensor yang peka terhadap cahaya. Jika dilihat dari fisiknya sensor ini memiliki bentuk seperti *Light Emitting Diode* (LED) pada umumnya, namun memiliki fungsi yang berbeda dengan LED. Dalam prinsip kerjanya LED difungsikan sebagai komponen yang dapat memancarkan cahaya (*transmitter*), sedangkan sensor *photodiode* difungsikan sebagai penerima (receiver) pantulan cahaya dari LED.



Gambar 3.3 Skematik Sensor *Photodiode*

3.3.3 Perancangan Rangkaian *Keypad*

Dalam perancangan *prototype* robot ini, digunakan *keypad* 3x4 yang digunakan sebagai komponen yang memfasilitasi petugas restoran yang berada di dapur untuk menjalankan robot dan juga mengantarkan makanan pesanan ke meja pelanggan yang dituju dengan cara memasukkan kode meja pelanggan melalui tombol-tombol pada *keypad*. Pembacaan *input* dari *keypad* 3x4 ini dilakukan dengan cara menggunakan proses *scanning*, dimana setiap penekanan satu tombol merupakan kombinasi antara jalur baris dan kolom.

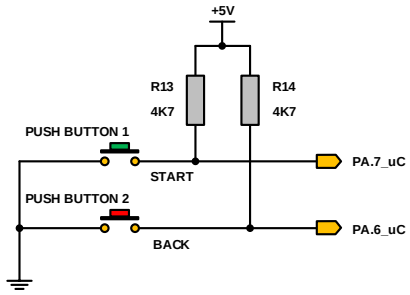


Gambar 3.4 Skematik *Keypad* 3x4

3.3.4 Perancangan Rangkaian 2-*Push Button Switch*

Dalam perancangan *prototype* robot, digunakan 2 (dua) sakelar tekan (*push button switch*) yang difungsikan sebagai tombol memulai (*start*) untuk

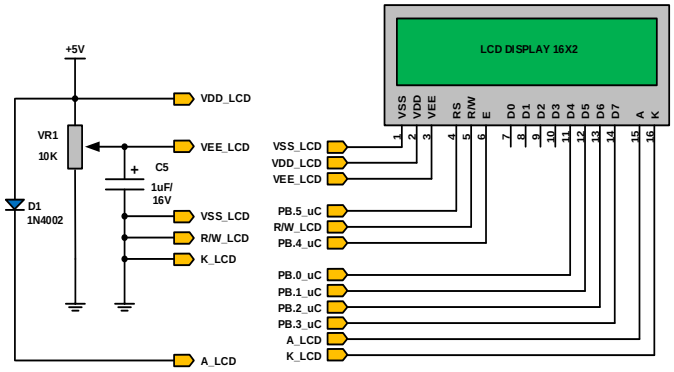
menjalankan robot dan tombol kembali (*back*) untuk menjalankan robot agar kembali lagi ke posisi awalnya (*home*).



Gambar 3.5 Skematik 2-*Push Button Switch*

3.3.5 Perancangan Rangkaian *Liquid Crystal Display*

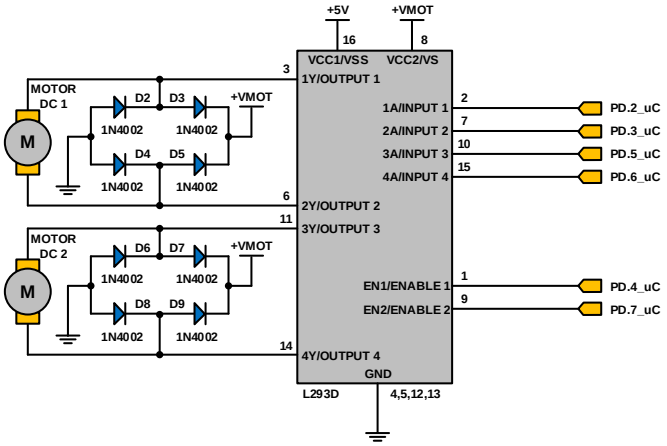
Dalam perancangan *prototype* robot pada tugas akhir ini, digunakan *Liquid Crystal Display* (LCD) dengan jumlah karakter 16x2. Mode pemrograman pada LCD menggunakan 4-*bit* data yang diakses melalui *pin* data (D4, D5, D6, D7) pada LCD.



Gambar 3.6 Skematik Penampil LCD *Character* 16x2

3.3.6 Perancangan Rangkaian *Driver* Motor DC

Driver motor DC yang digunakan pada perancangan *prototype* robot ini, memakai *driver* IC tipe L293D yang berfungsi untuk mengontrol kedua motor DC pada *gearbox* sebagai penggerak roda pada robot yang dirancang. Jadi, dengan adanya *driver* motor DC ini, maka mikrokontroler dapat mengontrol aktifitas pergerakan roda dan menentukan arah pada robot.

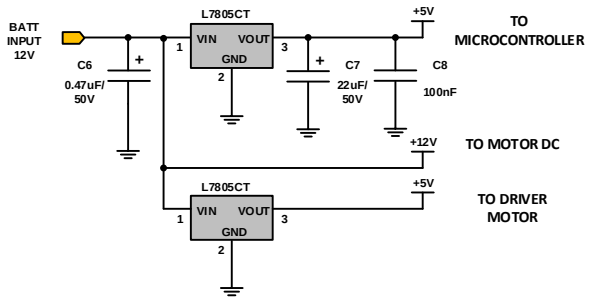


Gambar 3.7 Skematik *Driver* Motor DC L293D

3.3.7 Perancangan Rangkaian Catu Daya

Catu daya merupakan bagian paling penting diantara bagian yang lainnya pada sebuah robot, karena dengan adanya catu daya maka arus dan tegangan pada sumber dapat dikontrol sepenuhnya melalui rangkaian catu daya ini. Dalam perancangan *prototype* robot ini digunakan baterai isi ulang (*reghargeable*) dengan tegangan sebesar 11,1 *Volt* dan memiliki arus keluaran sebesar 2200 mAh (2,2 *Ampere*). Besar tegangan yang diperlukan untuk mensuplai masing-masing bagian dibagi menjadi tiga bagian, diantaranya tegangan 5Vdc(1) dan 5Vdc(2) serta 11,1Vdc. untuk mendapatkan tegangan sebesar 5Vdc dari tegangan sumber

diperlukan sebuah rangkaian penurun tegangan DC, dimana pada bagian ini terdapat IC regulator tipe L7805CT yang difungsikan untuk menurunkan tegangan menjadi 5Vdc. Tegangan ini diperlukan untuk mensuplai bagian mikrokontroler, sensor *photodiode*, penampil LCD dan *driver* kontrol motor DC. Sedangkan tegangan 11,1Vdc atau sama dengan tegangan sumber dari baterai ini diperlukan untuk mensuplai kedua motor DC, dikarenakan motor DC ini memerlukan tegangan dan arus yang cukup besar.

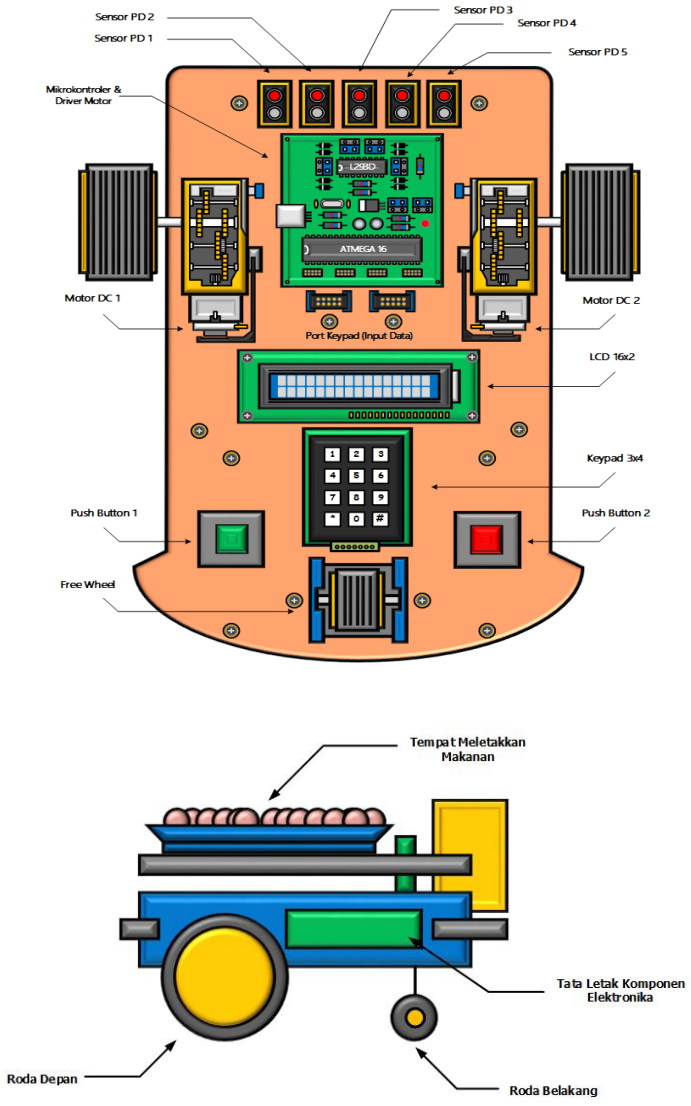


Gambar 3.8 Skematik Catu Daya (*Power Supply*)

3.4 Perancangan Mekanik Sistem

Dalam perancangan *prototype* robot yang sedang dibuat, jika dilihat dari bentuk fisiknya, robot ini memiliki 3 roda yang dibagi menjadi dua bagian kerja yaitu 2-roda bagian depan telah terhubung dan terintegrasi dengan motor DC pada dan 1-roda bebas pada bagian belakang sehingga dapat lebih mudah dalam mengarahkannya. Ketiga roda penggerak ini diperlukan untuk menjalankan fungsi robot tersebut yang dalam hal ini digunakan robot pengantar makanan kepada pelanggan. Untuk tata letak komponen lainnya seperti sensor *photodiode* diletakkan pada bagian depan robot sehingga dapat lebih mudah dalam melakukan pendeteksian permukaan garis lintasan. Sedangkan mikrokontroler, LCD, *keypad*,

push button switch, *driver* motor DC dan catu daya dan diletakkan pada bagian bawah pada robot. Pada bagian atas robot digunakan untuk menyimpan nampan yang berisi makanan simulasi.

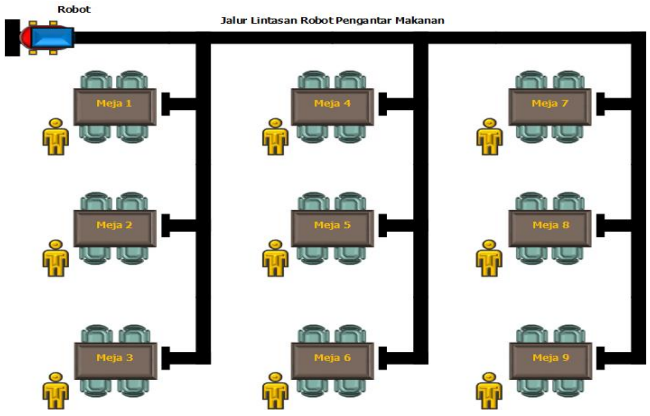


Gambar 3.9 Mekanik *Prototype* Robot Pengantar Makanan Otomatis

3.5 Perancangan *Prototype* Restoran

Selain merancang sebuah *prototype* robot pengantar makanan juga diperlukan sebuah media atau tempat yang digunakan untuk implementasinya, maka dari itu dirancang pula sebuah *prototype* restoran cepat saji yang sengaja di desain sendiri yang nantinya berguna untuk mensimulasikan sebuah restoran cepat saji, dimana di dalamnya telah dilengkapi dengan 9 meja pelanggan dan garis lintasan yang telah disesuaikan dengan fungsi kerja dari *prototype* robot pengantar makanan tersebut.

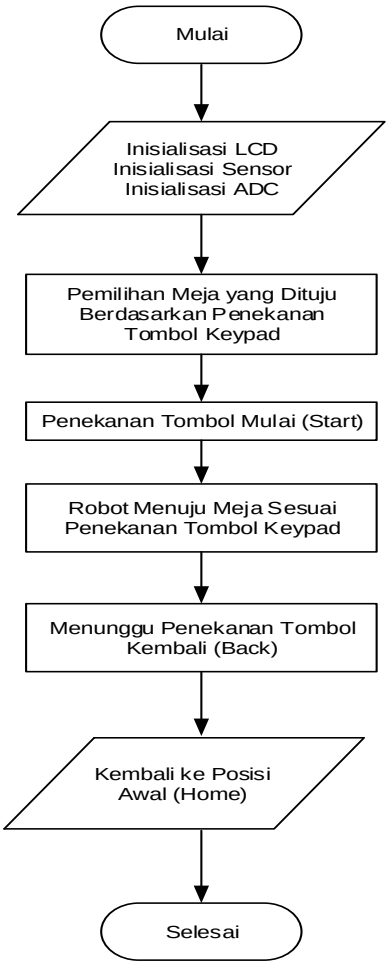
Pembuatan *prototype* restoran cepat saji ini diawali dengan merancang sebuah garis lintasan (*track*) yang digunakan sebagai media pergerakan robot agar dapat mengantarkan makanan dari dapur menuju meja pelanggan. Dilihat dari segi ukuran, *prototype* restoran ini memiliki ukuran (2,5 meter x 2 meter). Berikut ini adalah rancangan lintasan robot pengantar makanan di restoran cepat saji yang dapat dilihat pada Gambar 3.10.



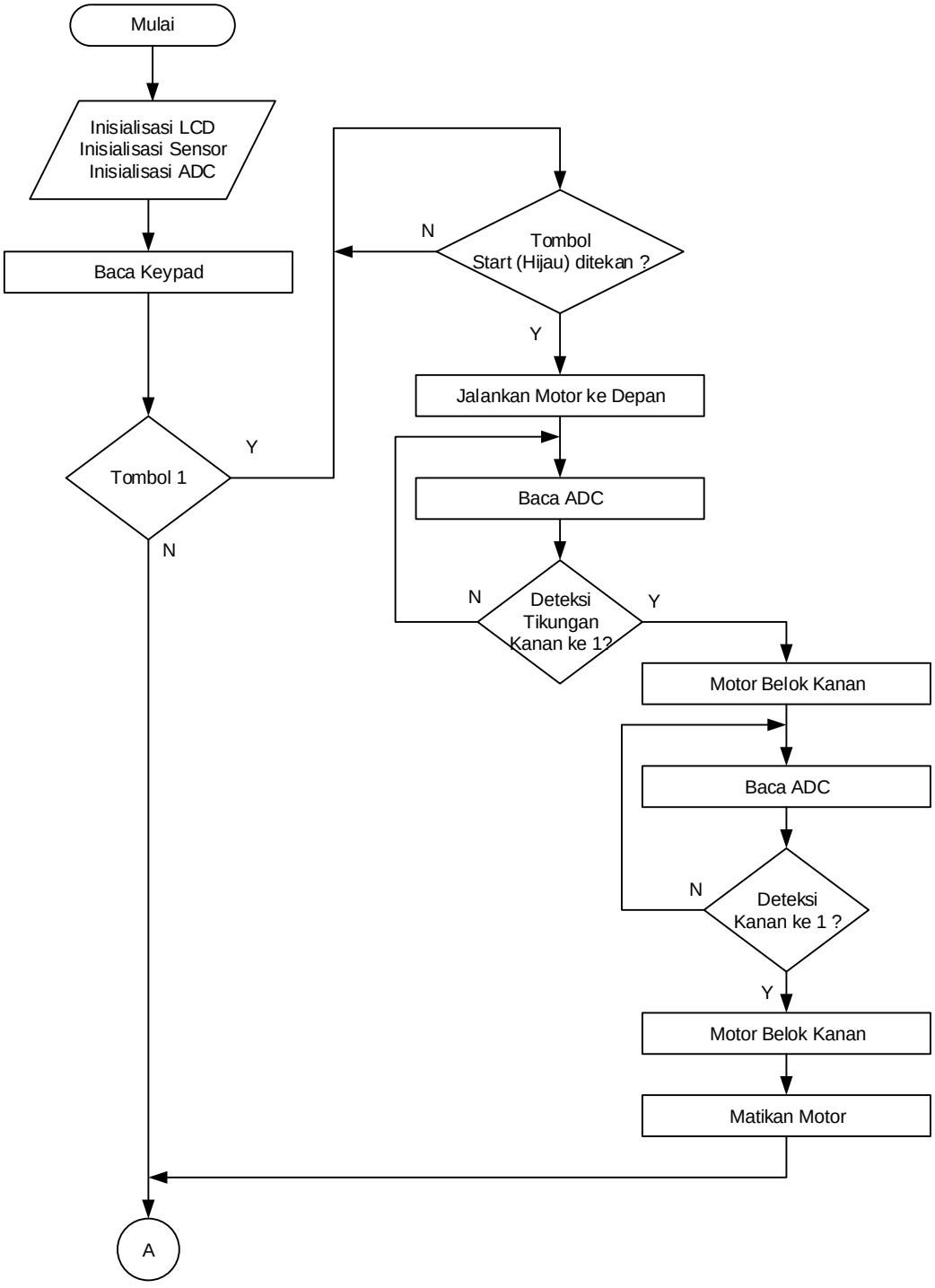
Gambar 3.10 Rancangan Lintasan Robot Pengantar Makanan Otomatis

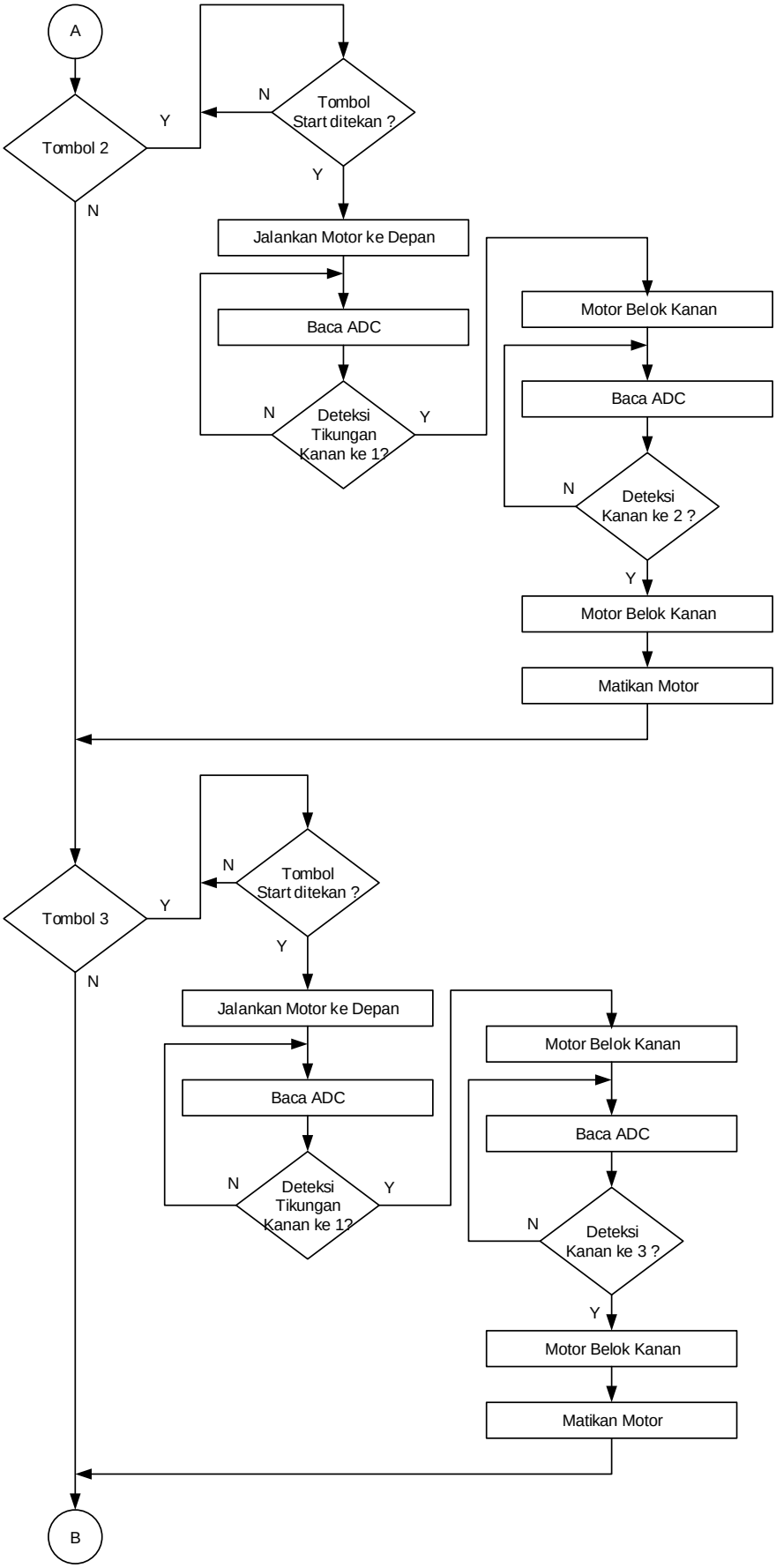
3.6 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

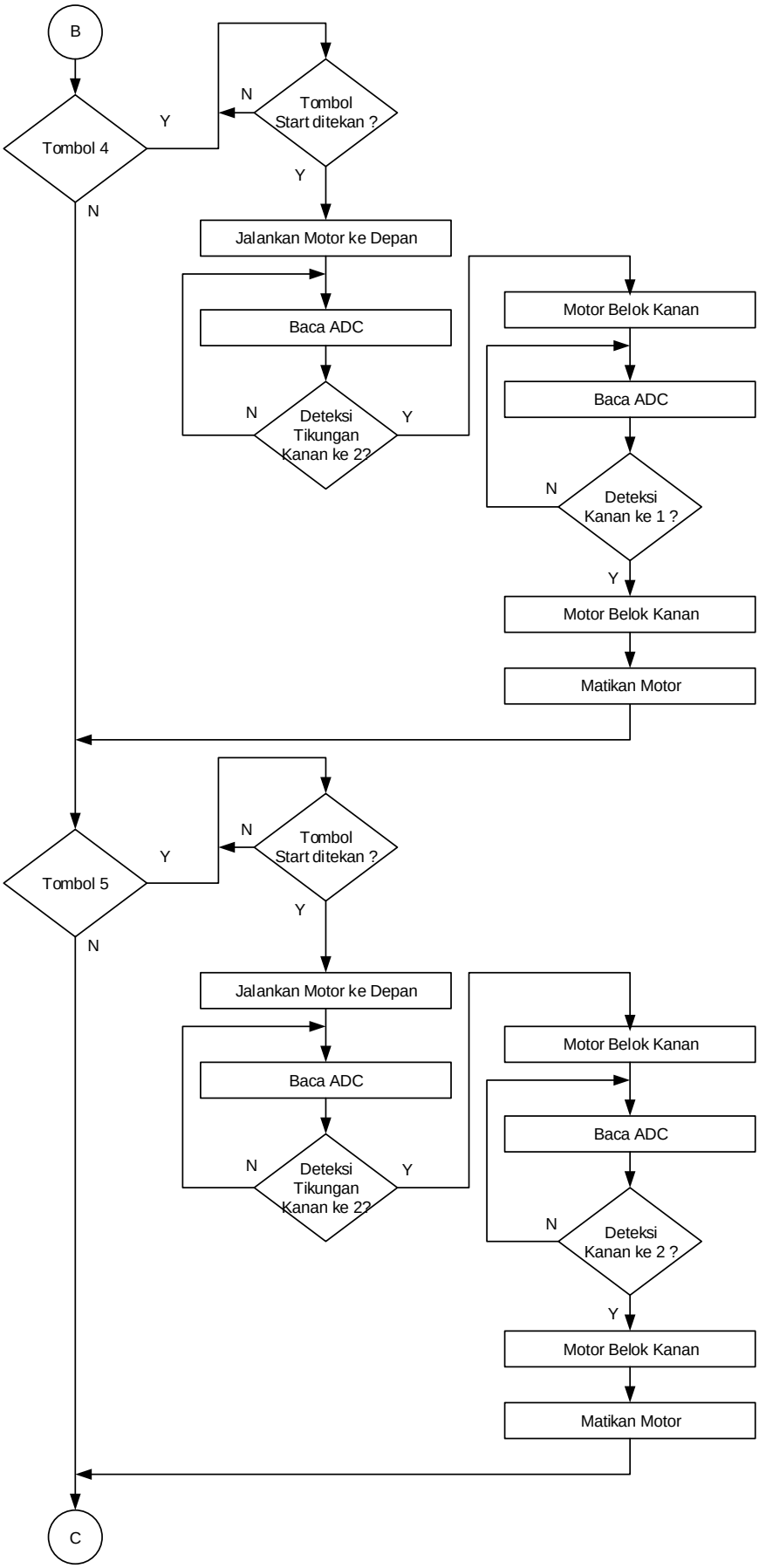
Perancangan perangkat lunak ini berguna untuk menentukan setiap alur proses eksekusi dari perangkat *prototype* robot pengantar makanan otomatis. Setiap data masukan (*input*) yang di terima dari sensor akan diatur oleh perangkat lunak yang dalam hal ini adalah *source code* program yang telah dibuat sebelumnya oleh *programmer* yang kemudian akan diproses oleh mikrokontroler untuk menentukan eksekusi pada bagian keluaran (*output*).

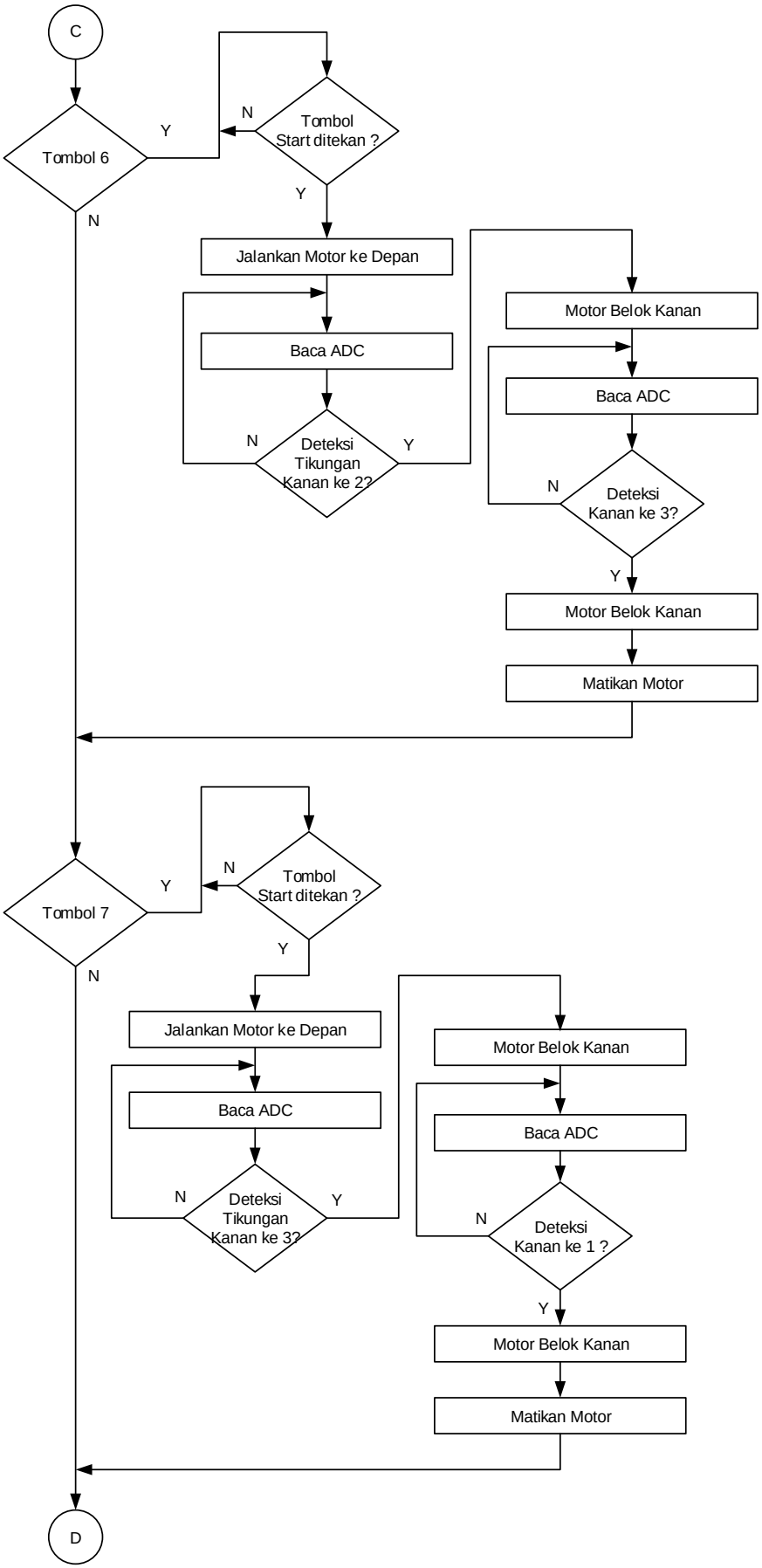


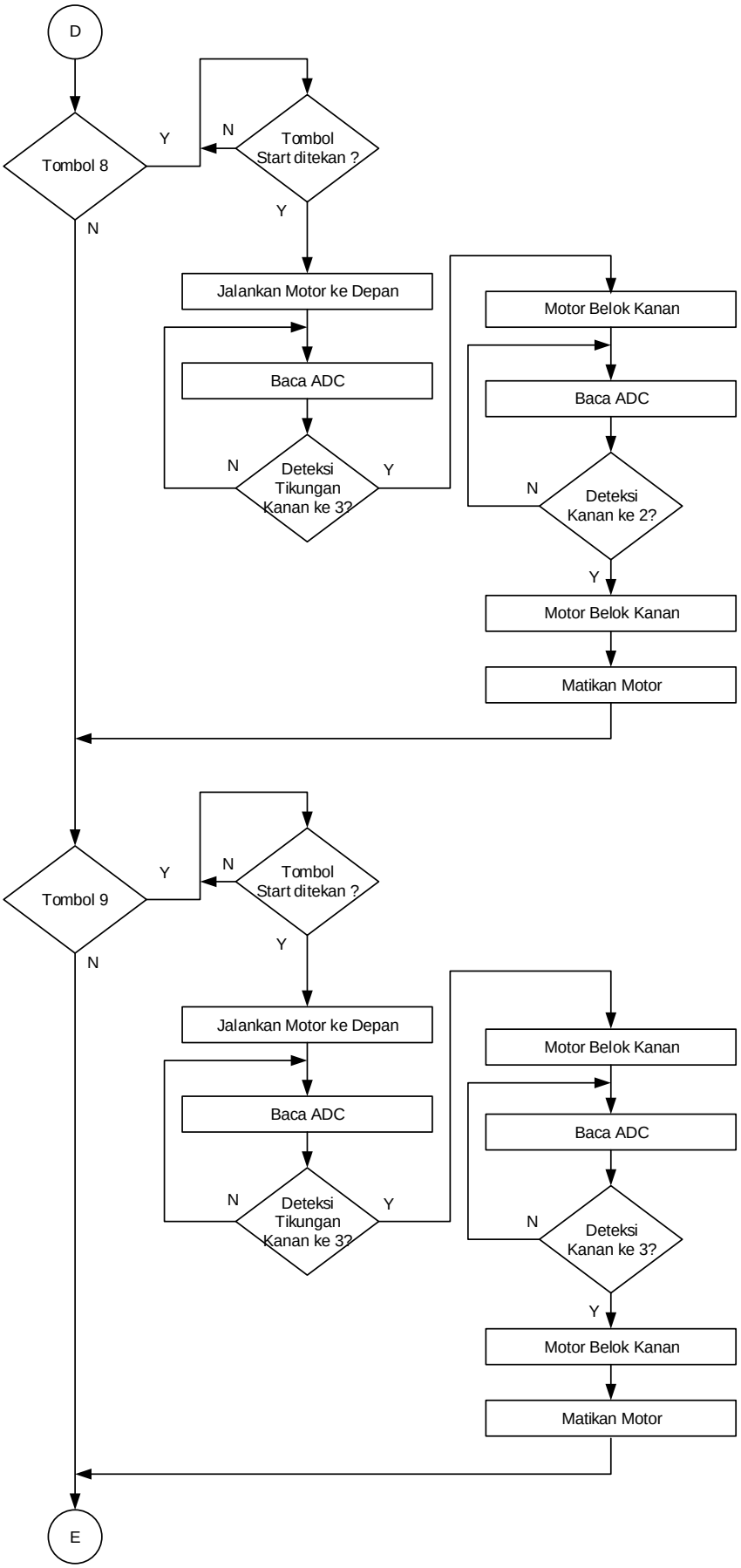
Gambar 3.11 Diagram Alir Utama Pengoperasian Robot Pengantar Makanan di Restoran Cepat Saji

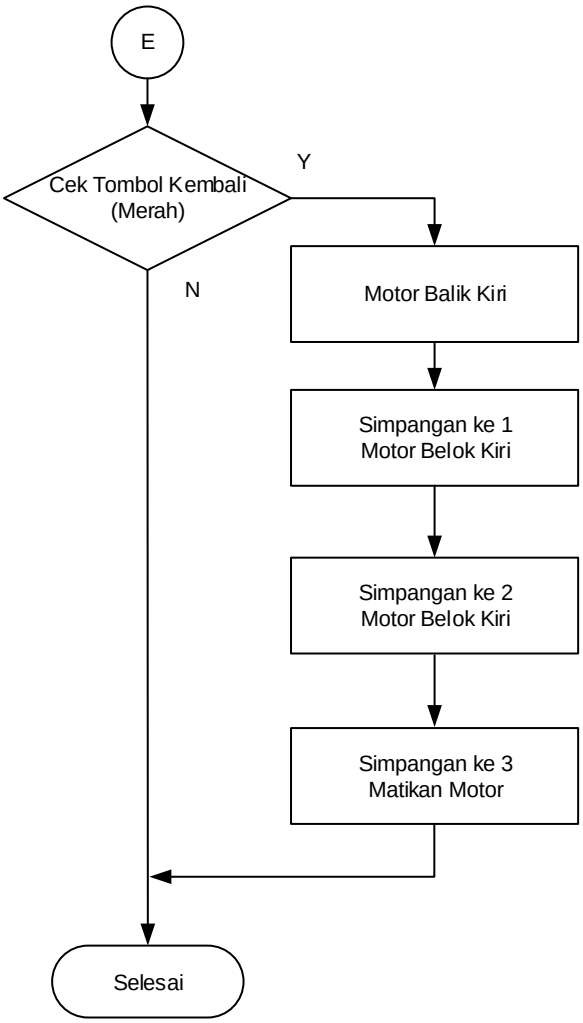

Mulai
Inisialisasi LCD
Inisialisasi Sensor
Inisialisasi ADC
Baca Keypad
Tombol 1
Y
N
Tombol
Start (Hijau) ditekan ?
N
Y
Jalankan Motor ke Depan
Baca ADC
Deteksi
Tikungan
Kanan ke 1?
N
Y
Motor Belok Kanan
Baca ADC
Deteksi
Kanan ke 1 ?
N
Y
Motor Belok Kanan
Matikan Motor
A

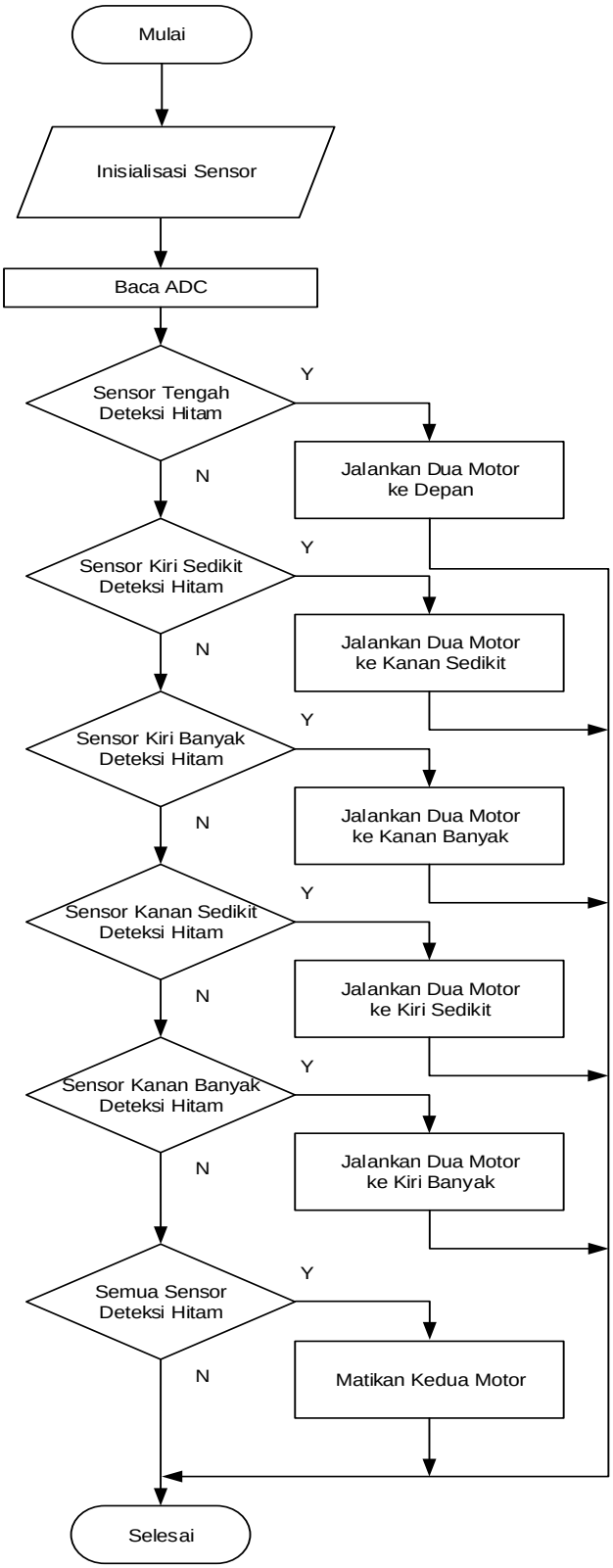

A
Tombol 2
Y
N
Tombol Start ditekan ?
N
Y
Jalankan Motor ke Depan
Baca ADC
N
Deteksi Tikungan Kanan ke 1?
Y
Motor Belok Kanan
Baca ADC
N
Deteksi Kanan ke 2 ?
Y
Motor Belok Kanan
Matikan Motor
Tombol 3
Y
N
Tombol Start ditekan ?
N
Y
Jalankan Motor ke Depan
Baca ADC
N
Deteksi Tikungan Kanan ke 1?
Y
Motor Belok Kanan
Baca ADC
N
Deteksi Kanan ke 3 ?
Y
Motor Belok Kanan
Matikan Motor
B


B
Tombol 4
Y
N
Tombol Start ditekan ?
N
Y
Jalankan Motor ke Depan
Baca ADC
Deteksi Tikungan Kanan ke 2?
N
Y
Motor Belok Kanan
Baca ADC
Deteksi Kanan ke 1 ?
N
Y
Motor Belok Kanan
Matikan Motor
Tombol 5
Y
N
Tombol Start ditekan ?
N
Y
Jalankan Motor ke Depan
Baca ADC
Deteksi Tikungan Kanan ke 2?
N
Y
Motor Belok Kanan
Baca ADC
Deteksi Kanan ke 2 ?
N
Y
Motor Belok Kanan
Matikan Motor
C


C
Tombol 6
Y
N
Tombol Start ditekan ?
N
Y
Jalankan Motor ke Depan
Baca ADC
N
Deteksi Tikungan Kanan ke 2?
Y
Motor Belok Kanan
Baca ADC
N
Deteksi Kanan ke 3?
Y
Motor Belok Kanan
Matikan Motor
Tombol 7
Y
N
Tombol Start ditekan ?
N
Y
Jalankan Motor ke Depan
Baca ADC
N
Deteksi Tikungan Kanan ke 3?
Y
Motor Belok Kanan
Baca ADC
N
Deteksi Kanan ke 1 ?
Y
Motor Belok Kanan
Matikan Motor
D


D
Tombol 8
Y
N
Tombol Start ditekan ?
N
Y
Jalankan Motor ke Depan
Baca ADC
Deteksi Tikungan Kanan ke 3?
N
Y
Motor Belok Kanan
Baca ADC
Deteksi Kanan ke 2?
N
Y
Motor Belok Kanan
Matikan Motor
Tombol 9
Y
N
Tombol Start ditekan ?
N
Y
Jalankan Motor ke Depan
Baca ADC
Deteksi Tikungan Kanan ke 3?
N
Y
Motor Belok Kanan
Baca ADC
Deteksi Kanan ke 3?
N
Y
Motor Belok Kanan
Matikan Motor
E


E
Cek Tombol Kembali
(Merah)
Y
N
Motor Balik Kiri
Simpangan ke 1
Motor Belok Kiri
Simpangan ke 2
Motor Belok Kiri
Simpangan ke 3
Matikan Motor
Selesai



Gambar 3.12 Diagram Alir Pergerakan Robot Menuju Meja yang Diinginkan Berdasarkan Penekanan Tombol pada *Keypad*

Gambar 3.11 sampai 3.12 merupakan diagram alir utama dari sistem *prototype* robot pengantar makanan di restoran cepat saji. Pada awal diagram alir diinisialisasikan ADC, selain itu diinisialisasikan juga LCD. Berikut adalah penjelasan dari diagram alir tersebut.

Mikrokontroler akan mendeteksi pembacaan data dari setiap sensor *photodiode*, ketika sensor *photodiode* mendeteksi keberadaan suatu garis lintasan didepannya maka robot dalam keadaan siap (*ready*) sambil menunggu masukan selanjutnya dari penekanan tombol pada keypad untuk memilih kode nomor meja pelanggan. Selanjutnya setelah adanya penekanan salah satu tombol pada *keypad* maka tekan tombol mulai (*start*) untuk menjalankan robot agar dapat mengantarkan makanan menuju meja pelanggan dengan tepat sasaran.

Jika makanan telah siap dihidangkan dan ingin diantarkan menuju meja pelanggan yang dituju maka orang yang bertugas di dapur akan meletakkan makanan diatas robot dan menekan salah satu tombol dari 1 – 9 tombol yang ada. Apabila salah satu tombol pada *keypad* ditekan, misalnya tombol (3) lalu tekan tombol mulai (*start*), maka setelahnya robot mulai bergerak dan berjalan pada garis lintasan dengan dipandu oleh sensor *photodiode*. Mikrokontroler akan selalu mengecek data masukan hasil dari pendeteksian sensor *photodiode* terhadap garis lintasan lurus, persimpangan dan tikungan (belokan), karena setiap lintasan yang berbeda memiliki nilai pembacaan yang berbeda pula, sehingga hal ini dijadikan sebagai parameter mikrokontroler untuk mengontrol pergerakan robot.

Jika robot telah sampai di meja pelanggan yang dituju, maka robot akan berhenti dan menunggu pelanggan selesai mengambil semua makanan yang dipesan

dan menekan tombol kembali (*back*). Setelah menekan tombol kembali (*back*), maka robot akan berputar 180 derajat kearah sebaliknya dan berjalan kembali mengikuti garis lintasan menuju ke posisi awal yaitu di dapur. Kedua tombol *push button switch* memang dikhususkan sebagai tombol untuk menjalankan robot dan juga memerintahkan robot untuk kembali lagi ke posisi awal (*home*).