http://conference.binadarma.ac.id/index.php/BDCES e-ISSN: 2686-5785

RANCANG BANGUN KENDALI ROBOT DENGAN MENGGUNAKAN SMARTPHONE

Sisfalbi Defri Shandika[1] , Sulaiman [2]

[1,2] Teknik Elektro, Universitas Bina Darma , Indonesia
email: falbialonso97@gmail.com

Abstract

With the development of mobile technology is not only used as a telephone and sms only, but also can be used as a device to control a robot, as well as Androidsmartphones are already embedded computer features. Robot technology so can becontrolled remotely and the desired user. Robot technology is also one that isable to assist the work of humans, such as the draining of human work, as wellas having a high risk. Robot function which was made to minimize the riskassociated with large heavy physical tasks, positioning an object, and to move goodsfrom one place to another. Therefore designed a robot movers using a motor DC output arm movement, Arduino Uno as microcontroller and the brain, wifi as communication medium to send a data or input from the Android application thatacts as a device for controlling a robot remotely.

***Keywords**: Robot, motor DC, wifi, microcontrolle, battery and Android*

Abstrak

Dengan berkembangnya teknologi seluler yang tidak hanya digunakan sebagai telephone dan sms saja, tapi juga dapat digunakan sebagai perangkat untuk mengendalikan sebuah robot, seperti halnya smartphone android yang sudah ditanamkan fitur komputer. Sehingga teknologi robot bisa dikendalikan jarak jauh dan sesuai yang diinginkan pengguna. Robot juga merupakan salah satu teknologi yang mampu membantu pekerjaan manusia, seperti proses pekerjaan yang menguras tenaga manusia, serta mempunyai resiko tinggi. Sehingga dibuatlah fungsi robot untuk memperkecil resiko besar yang berhubungan dengan tugas fisik yang berat, memposisikan sebuah benda, dan memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain. Oleh karena itu, dirancanglah sebuah robot pemindah barang dengan menggunakan motor DC sebagai output pergerakan lengan robot, Auduino Uno sebagai mikrokontroler dan sebagai otak, wifi sebagai media komunikasi untuk megirimkan data atau inputan dari aplikasi android yang berperan sebagai perangkat untuk mengendalikan sebuah robot secara jarak jauh.

Kata kunci : Robot, motor DC, wifi, arduino uno, baterai dan android.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat pada kehidupan manusia saat ini, khususnya pada bidang elektronika dan telekomunikasi. Hal ini Ditandai dengan adanya berbagai macam peralatan elektronik yang telah diciptakan dan dioperasikan secara otomatis. Pada umumnya, konsumen atau manusia akan tertarik terhadap suatu produk atau rancangan yang dapat melakukan suatu pekerjaan. Misalnya alat atau rancangan yang dapat dikontrol atau diprogram, salah satunya adalah robot.

Pemakaian alat sensor sebagai pengindera untuk melakukan pekerjaan telah menjadi suatu hal yang diminati. Hal ini dikarenakan kepraktisan kinerja alat dan kecepatan respon alat tersebut. Adanya rangsangan yang dihasilkan oleh suatu unsur eksternal pada sebuah sensor akan menyebabkan rangkaian bekerja secara otomatis, sehingga banyak hal yang dapat kita lakukan hanya dengan membuat program untuk menjalankan suatu alat yang telah kita buat terlebih dahulu.

Sekarang penggunaan *gadget* atau *smartphone* sudah cukup luas diberbagai kalangan, yang khususnya android, dimana android merupakan Sistem Operasi yang sangat populer digunakan diberbagai macam jenis merk. Saat ini pengguna smartphone android semakin

meningkat,pengguna smartphone menginginkan sesuatu lain dari penggunaan. Hingga saat ini mobile control masih banyak peminatnya tidak hanya dikalangan anak–anak tetapi di kalangan orang dewasa pun sangat menikmati permainan. Seiring meningkatnya keinginan masyarakat dan teknologi yang semakin canggih, dengan memanfaatkan hal itu banyak perusahaan atau *developer* yang membuat dan mengembangkan aplikasi yang sesuai dengan keperluan pengguna.

Pengendalian di artikan sebagai seluruh aktifitas kegiatan penilaian terhadap obyek yang bertujuan untuk memastikan apakah pelaksanaan tugas dan fungsi obyek kontrol tersebut telah sesuai dengan yang ditetapkan.Salah satu kontroler yang dapat digunakan adalah *smartphone* berbasis android.

Dari uraian diatas dapat dirumuskan penelitian ini akan membahas tentang cara mengendalikan robot mobil.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam tinjauan pustaka ini berisi mengenai karakteristik dari setiap komponen yang telah digunakan pada tugas akhiri ini yaitu tentang "Rancang Bangun Kendali Robot Dengan Menggunakan Smartphone". Maka dibutuhkan sebuah teori yang dapat membantu tugas akhir ini. Komponen yang digunakan diantaranya sebagai berikut :

a. Internet of Things (IOT)

Cara kerja Internet of Things adalah memanfaatkan sebuah perintah argumentasi pemrograman, di setiap perintah argument tersebut akan di terima oleh alat yang terhubung otomatis tanpa adanya campur tangan dari manusia dan tidak ada batas jarak tertentu mau berapapun jaraknya. Bisa kita pahami internet adalah sebuah penghubung antara kedua interaksi benda atau alat tersebut, penghubung antara keduanya adalah melalui SMS.

Gambar 1. Internet Of Things

b. Arduino Uno

Arduino UNO merupakan sebuah *board* mikrokontroller yang didasarkan pada ATmega328. Semua komponen dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroller dapat di terima oleh Arduiuno UNO, serta memudahkan menghubungkan ke computer dengan kabel USB dan juga disuplai oleh sebuah adaptor AC ke DC dan bisa juga dengan memakai baterai untuk memulainya.

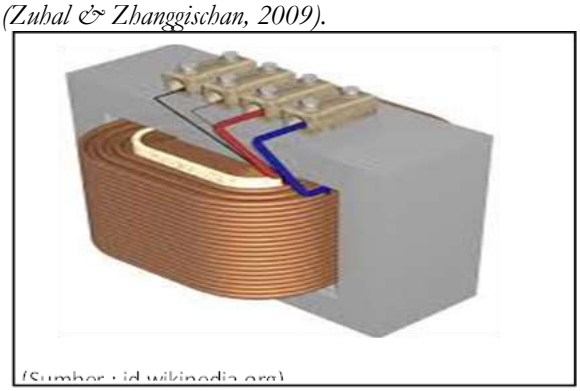
Tabel 1 Spesifikasi Spesifikasi dari Arduino UNO

Mikrokontroller	ATmega328
Tegangan Pengoperasian	5 Volt
Tegangan input yang disarankan	7-12 Volt

Batas tegangan input	6-20 Volt
Jumlah pin I/O digital	14 (6 diantaranya menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin input analog	6
Arus DC tiap pin I/O	40mA
Arus DC untuk pin 3.3 Volt	50 mA
Memori Flash	32 KB (ATmega328), sekitar 0.5 KB digunakan oleh *bootloader*
SRAM	2 KB (ATmega328)

c. LCD *(Liquid Crystal Display)*
LCD merupakan sebuah peralatan elektronik yang fungsinya yaitu untuk menampilkaan keluaran atau output suatu sistem dengan cara membentuk suatu citra atau gambaran di suatu layar. Gambaran dibentuk dengan cara menggabungkan kondisi yang mati dan nyala dari pixel yang menyusun layar LCD.

d. Transformator
Transformator atau trafo adalah Komponen listrik yang terdiri dari inti, kumparan lilitan primer dan sekunder yang memiliki fungsi sebagai menaikkan tegangan maupun menurunkan tegangan sesuai dengan keperluan. Trafo juga disebut sebagai suatu alat listrik yang dapat memindahkan dan mengubah energi listrik dari satu atau lebih rangkaian listrik ke rangkaian listrik yang lain, melalui suatu gandengan magnet berdasarkan prinsip induksi-elektromagnet. Pemakaian trafo dalam sistem tenaga listrik dapat memungkinkan pemilihan tegangan yang sesuai, dan ekonomis untuk banyak keperluan seperti keperluan terhadap tegangan tinggi dalam pengiriman daya listrik jarak jauh. *(Zuhal & Zhanggischan, 2009).*



Gambar 2. Transformator

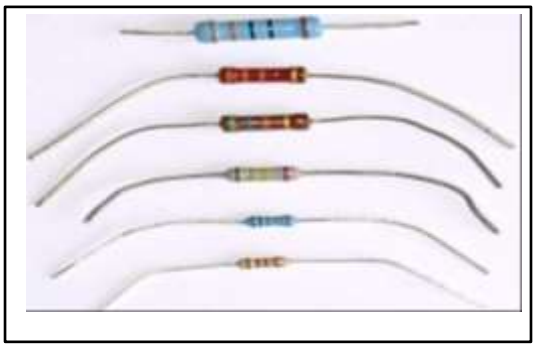
e. Resistor
Resistor merupakan sebuah komponen sebagai pengatur tegangan dan sebagai alat deteksi sinyal yang berfungsi untuk mengatur operasi rangkaian. Adapun fungsi dari resistor adalah sebagai pembagi arus, sebagai penurun tegangan, sebagai pembagi tegangan dan sebagai penghambat arus listrik Dalam elektronik, produksi resistor sebagai beban dalam rangkaian elektronik yang terdapat tegangan beban dan makin lama akan semakin besar. *(Yohannes, 1979: 4).* Resistor memiliki satuan ohm (Ω), berdasarkan hukum Ohm :

$$V = IR \quad \text{.....} \quad (2.1)$$

$$I = \frac{V}{R} \quad \text{.....} \quad (2.2)$$

Keterangan :
V : Tegangan listrik (Volt)
I : Arus listrik yang mengalir pada suatu penghantar (Ampere)

R : Nilai hambatan listrik terdapat pada suatu penghantar (ohm)



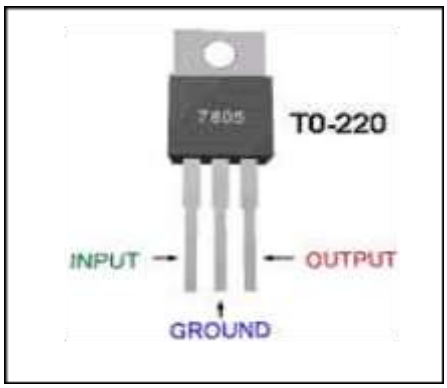
Gambar 3. Resistor

f. Kapasitor
Kapasitor merupakan komponen elektronika dan mempunyai kemampuan dalam menyimpan elektron atau energi listrik dalam waktu yang tidak dapat ditentukan. Kemampuan dari suatu kapasitor dalam menyimpan energi listrik juga disebut sebagai kapasitansi dari sebuah kapasitor dan memiliki satuan farad. *(Malvino,1986 : 15-17).*

Gambar 4. Kapasitor

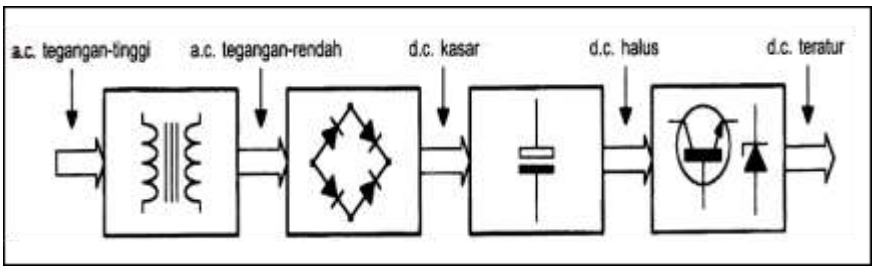
g. Dioda
Dioda adalah part elektronik yang termasuk bagian dari semikonduktor yang berfungsi utama menyearahkan AC menjadi DC. Sebuah dioda dibuat dari silokon. Silikon yaitu bahan yang tidak bersifat konduktor (penghantar) dan bukan juga sebagai isolator (penyekat). Biasanya terdapat sebuah cincin dibadan dioda yang mengindikasikan terminal mana yang merupakan katoda. *(Owen Bishop, 2004 : 56).*

h. IC Regulator
IC regulator adalah tegangan tiga terminal perangkat yang menyediakan tegangan DC output konstan yang independen dari tegangan input, beban arus keluaran, dan suhu.



Gambar 5. IC Regulator

i. Catu Daya
Power Supply atau yang lebih dikenal dengan sebutan *Catu Daya* adalah rangkaian yang memiliki fungsi sebagai penyedia daya pada alat-alat elektronik.

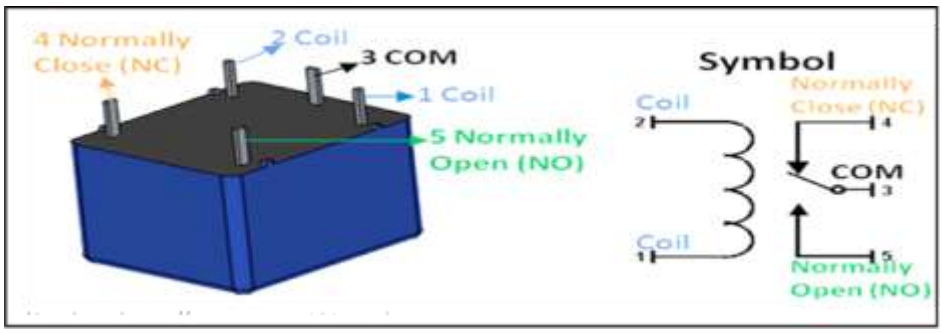


Gambar 6. Diagram Blok Dari Sebuah Catu Daya DC

j. *Trimpot*
Fungsi trimpot antara lain hanya untuk merubah nilai tahanan agar sesuai dengan nilai yang presisi yang diinginkan. Selain itu fungsi lain dari Trimpot adalah pengatur cahaya LCD pada LCD 16×2.

Gambar 7. Gambar Trimpot

k. *Relay*
Penggunaan relay pada alat ini adalah agar dapat mengontrol sendiri arus serta tegangan listrik yang diinginkan, memaksimalkan besarnya tegangan listrik hingga mencapai batas maksimalnya dan dapat menggunakan baik saklar maupun koil lebih dari satu, disesuaikan dengan kebutuhan.



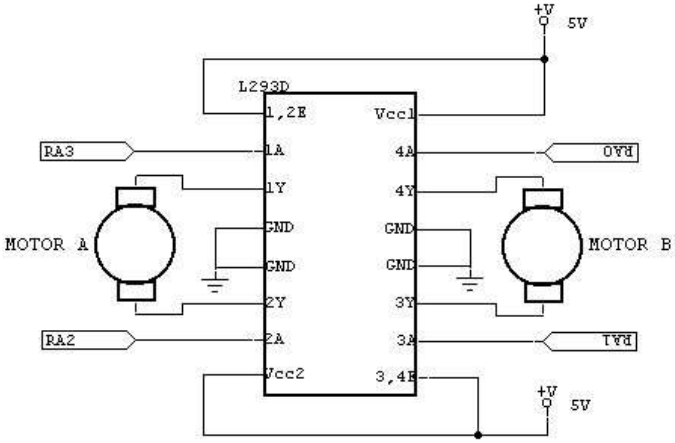
Gambar 8. Relay

l. LED (*Light Emiting Dioda*)
Saat memilih LED selain pemilihan warna harus diperhatikan tegangan kerja, disipasi daya dan arus maksimumnya.

(a) (b)

Gambar 9. LED (a) Bentuk Fisik LED (b) Simbol LED

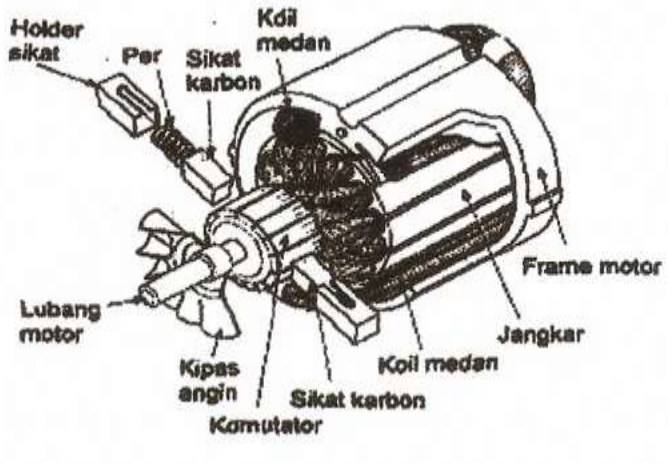
m. Driver Motor
Untuk menggerakkan motor DC sering kali membutuhkan arus yang besar, untuk itu digunakan IC L293D terdiri atas rangkaian penguat transistor atau bisa dengan menggunakan IC penguat daya sebagai pengendali putaran motor. IC L293D ini berfungsi untuk mengendalikan motor DC, kita tinggal berikan pulsa atau logika yang sesuai pada IN_1-IN_2, dengan *output* yang diperkuat pada OUT_1-OUT_2. Pada rangkaian motor DC digunakan IC L293D. IC L293D ini menggunakan *input* 5 Volt sebagai penggerak motor DC.



Gambar 10 . Rangkaian Driver L293D untuk Motor DC

n. Motor DC
Motor DC merupakan suatu motor yang mengubah energi listrik searah menjadi energi mekanis berupa tenaga penggerak (torsi). Motor DC digunakan dimana kontrol kecepatan/kecepatan torsi diperlukan untuk memenuhi kebutuhan aplikasi. Motor DC memiliki dua elemen listrik yang terdiri dari bagian stator (kumparan

medan utama) dan rotor (kumparan jangkar). Kumparan jangkar mengalirkan arus yang berasal dari komutator.



Gambar 11 . Konstruksi Motor DC

3. RANCANG BANGUN ALAT

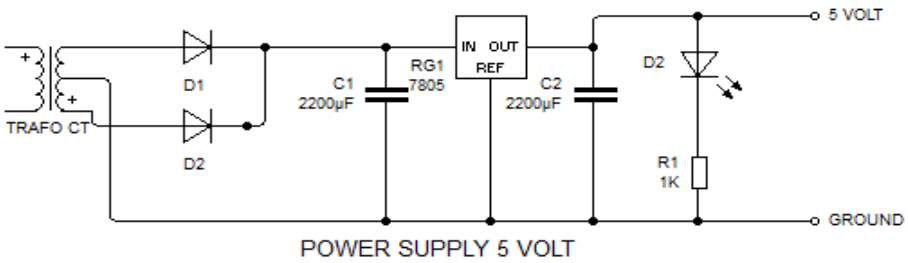
Perancangan meliputi dua hal yaitu perancangan *hardware* dan *software*.

A. Perancangan Hardware

Tahap perancangan dimulai dari pembuatan diagram blok rangkaian, pemilihan komponen, pengaturan tata letak komponen (pembuatan layout), pemasangan komponen sampai dengan proses finishing.

a) Perancangan Rangkaian Catu Daya

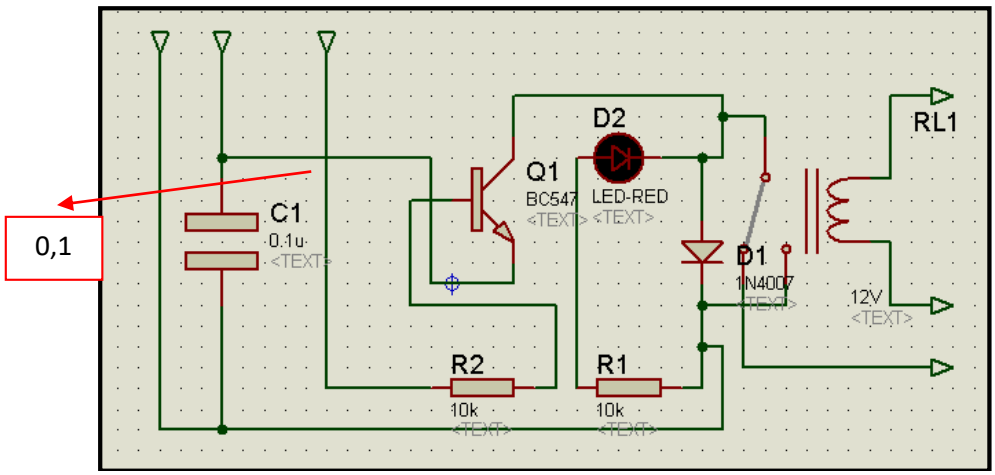
Pada rangkaian pintu gerbang dan bel sekolah otomatis ini menggunakan regulator 9 Volt. Sumber tegangan 220V_{AC} masuk ke transformer, keluaran dari transformer 9 V_{AC} masuk ke dioda dan IC 7809 yang berfungsi sebagai regulator tegangan 9 V_{DC}. Penggunaan kapasitor pada rangkaian penyearah dimaksudkan untuk mengecilkan tegangan ripple, sehingga dapat diperoleh tegangan keluaran yang lebih rata.



Gambar 12. Rangkaian Catu Daya

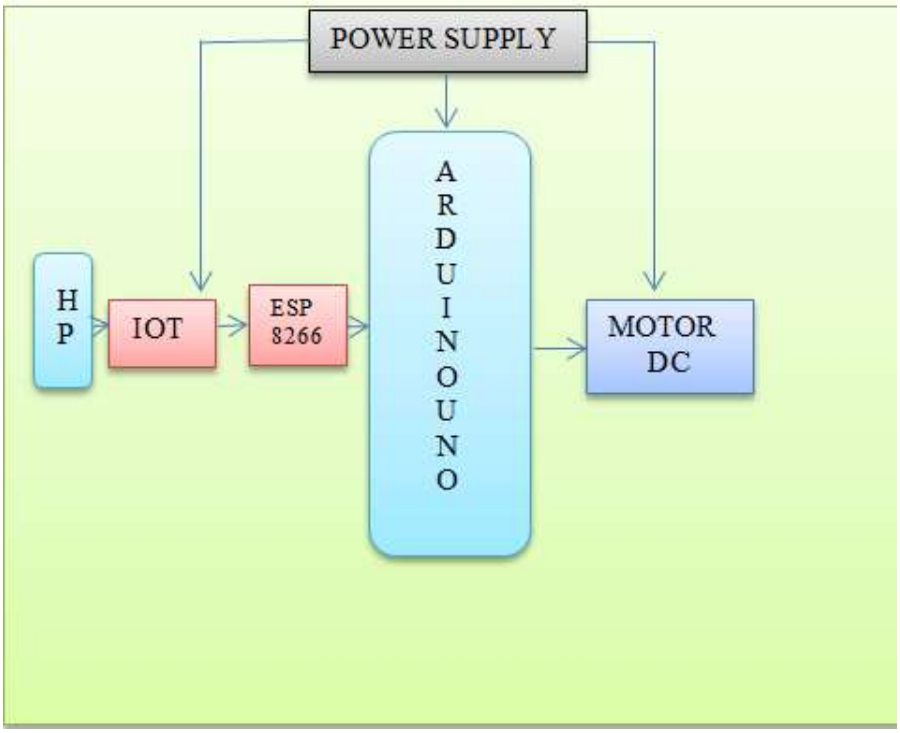
b) Perancangan Rangkaian *Driver Relay*

Driver Relay berfungsi sebagai saklar magnetik untuk mengaktifkan motor penggerak pada saat waktu yang ditentukan dan keypad ditekan.



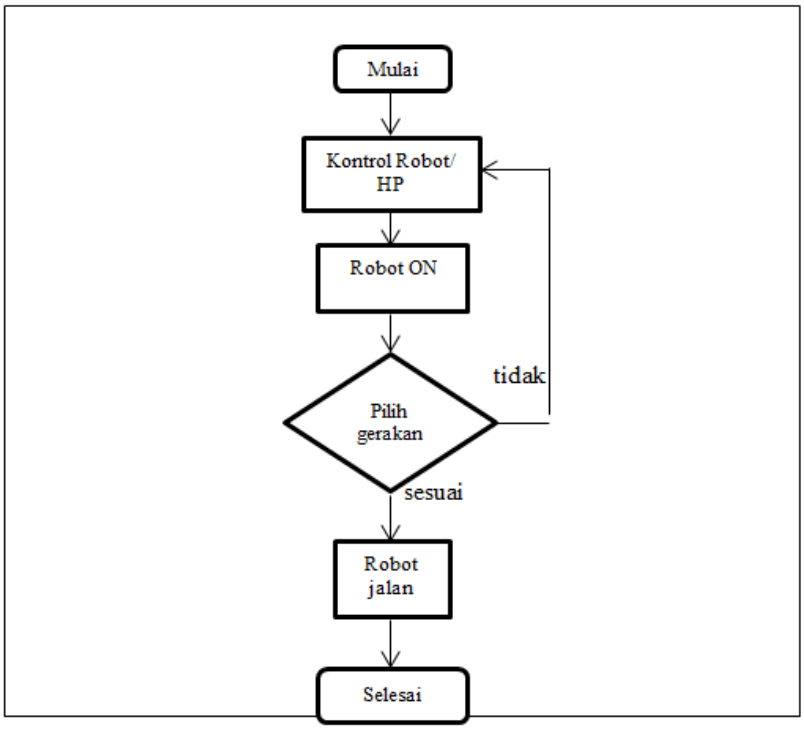
Gambar 13. Rangkaian Driver Relay

c) Blok diagram



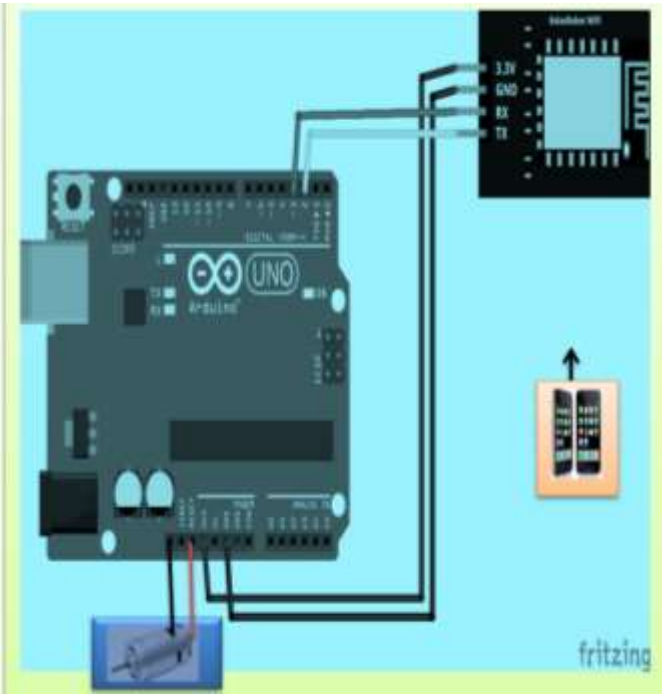
Gambar 14. Blok Diagram

d) Flowchart



Gambar 15. Flowchart

e) Rangkaian lengkap



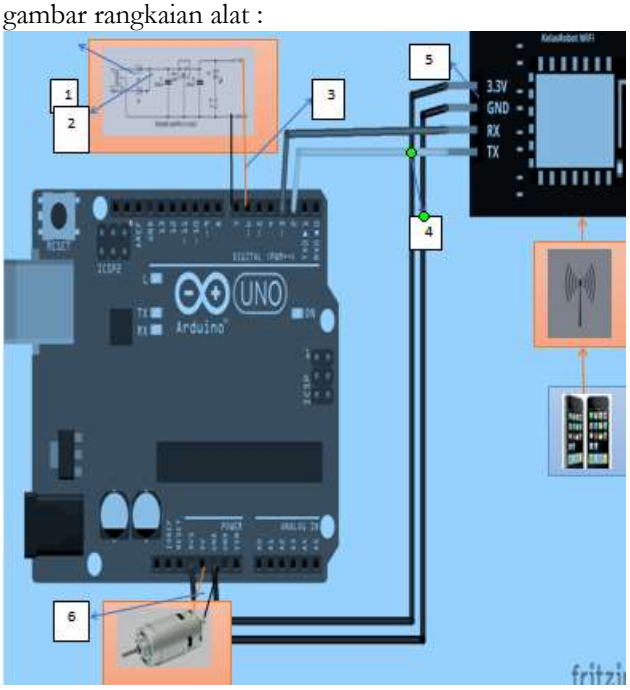
Gambar 16. Rangkaian Lengkap

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian dan Pengukuran Alat

Setelah rangkaian ini selesai, kemudian dioperasikan dan menghasilkan suatu hasil kerja *output* yang diinginkan. Maka langkah selanjutnya adalah pengujian alat. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui apakah alat yang dirancang dapat bekerja dengan baik. kemudian langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah menganalisa dari hasil pengukuran sehingga dapat diketahui kelebihan serta kelemahan alat ini.

Berikut adalah gambar rangkaian alat :



Gambar 17. Pengukuran Tegangan

Tabel. 2. Pengukuran Tegangan

No	Jumlah Pengukuran Tegangan (Volt)					Tegangan rata-rata	Keterangan
1	8,8	8,6	9	8,8	8,8	8,8	AC
2	9.2	9	9,2	9,4	9,2	9,2	DC
3	9,4	9,4	9,2	9	9,4	9,2	DC
4	5	4,8	4,8	4,6	5	4,84	DC
5	3	3,2	3,2	3	3,2	3,12	DC
6	10,4	10,2	10,6	10,6	10,4	10,44	DC

B. Analisa

Pada hasil pengukuran alat dapat dilihat bahwa :

a) Tegangan yang paling besar 10,44 Volt, terdapat pada pengukuran input tegangan motor DC (titik pengukuran 6), hal ini karena motor dc membutuhkan tegangan dari 7,2 – 12 volt.

b) Tegangan yang paling kecil 3,12 volt, terdapat pada pada pengukuran tegangan input wyfi (titik pengukuran 5), hal ini karena maksimal tegangan input wyfi adalah 3,3 volt.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

a) Pada peralatan rancang bangun kendali robot dengan menggunakan Smartphone sudah dapat bekerja sesuai yang diinginkan.
b) Gerakan robot terdiri dari gerakan maju, mundur, belok kanan dan belok kiri yang dikontrol dengan hp menggunakan wifi.

B. Saran

a) Peralatan ini dapat dikembangkan pada pengontrolannya dari jarak yg lebih jauh.
b) Peralatan ini dapat dikembangkan pada robot pengangkut barang yang dapat ditempatkan pada tempat tempat yang diinginkan.

6. REFERENSI

[1] Brigham, E.D, The Fourier Transform and Its Application, Prentice Hall Int.
[2] Kuc, Roman, Introduction to Digital Signal Processing, McGraw- Hill. Ludeman, L.C., Fundamental of digital Signal Processing, John Wiley & Sons.
[3] Raras, Anggoro, 1987, Komponen dan Rangkaian Elektronika. Karya Utama, Jakarta
[4] Wardana, Lingga. 2006. *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATMEGA 8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*. Andi Offset. Yogyakarta.
[5] Wahyudin, Didin. 2007. *Belajar Mudah Mikrokontroler ATMEGA 8535 dengan Bahasa Basic Menggunakan BASCOM 8051*. Penerbit Andi. Yogyakarta.