

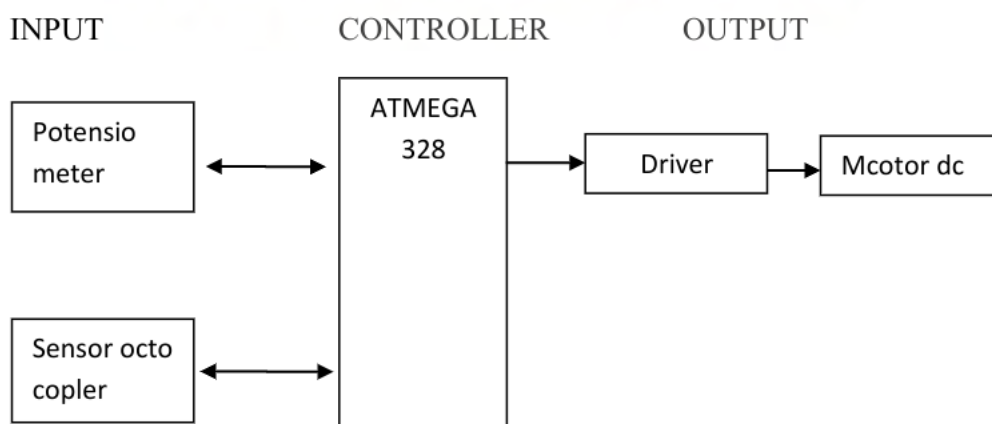
BAB III

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Dalam perancangan dan implementasi sistem akan dijelaskan tentang cara kerja sistem terdapat dalam garis besar perancangan sistem dan diikuti dengan penjelasan tentang perancangan dan pembuatan perangkat keras (hardware) yang terdiri dari rangkaian mekanik dan rangkaian elektrik yang digunakan pada pengontrol perhitungan kecepatan putaran motor dengan menggunakan arduino 328. Kemudian diikuti perancangan dan pembuatan perangkat lunak (software) yang dapat berfungsi untuk mengatur atau mengendalikan pergerakan sistem.

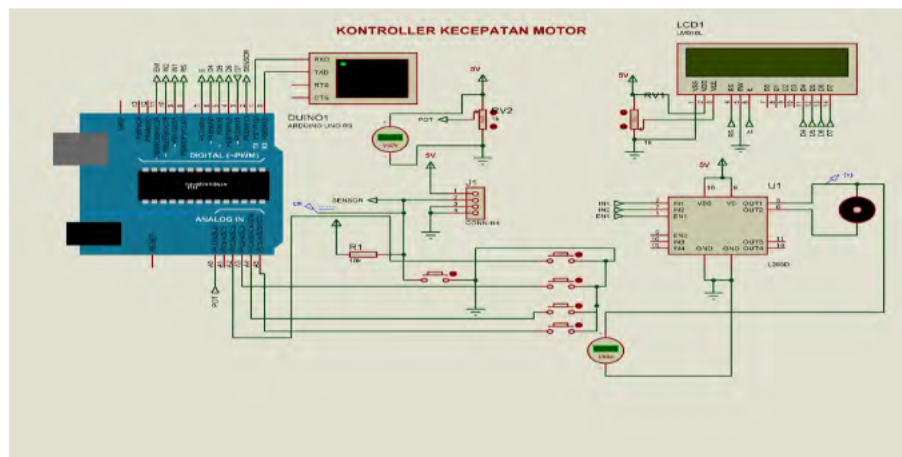
3.1 Garis besar perancangan sistem

Pada bagian ini akan dijelaskan secara garis besar bagaimana pengontrol kecepatan putar bekerja. Perancangan ini meliputi perancangan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) :



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

Keterangan skema Gambar 3.1 bahwa *Speedometer* adalah sebuah alat untuk mengetahui kecepatan jarak tempuh dari sebuah kendaraan. *Seepidometer* berbasis mikrokontroler ini adalah sebuah prototyp yang bisa menyimpan data hasil pengukuran yang cukup besar. Beberapa hardware yang menunjang dalam sistem pembuatan *Speedometer*. Hardware diantara ada sensor octo kopler , motor dc , potensiometer dan LCD. Sistem perhitungan kecepatan putaran motor dc sebuah simulasi alat perhitungan pada motor dc yang diprogram menggunakan mikrokontroler digunakan arduino 328. Lalu menggunakan beberapa fungsi menu tombol yaitu tombol menu , tombol up/start , tombol down/pause dan clear. Tombol menu untuk kembali ke menu awal atau menjalankan perintah setting keliling roda , tombol up/start untuk memulai program , tombol down/pause untuk menghentikan program lalu untuk tombol clear menghapus data yang di input di sistem program. Controller utama memerintahkan sensor untuk menjalankan motor dc , setelah itu barulah controller utama memerintah sensor untuk menghitung jumlah putaran pada motor dc dan memerintah kan kepada LCD dan PC menampilkan hasil perhitungan untuk ditampilkan dimenu seperti menu kecepatan , menu jarak dan menu waktu. Secara otomatis controller utama menghitung dan menampilkan sesuai dengan sistem. Untuk mewujudkan kinerja system seperti yang telah dibahas diatas, system ini di buat seperti skema pada gambar 3.2



Gambar 3.2 | Gambar perancangan dan implementasi pengukur kecepatan putaran motor dc , Berbasis mikrokontroler arduino 328

Penjelasan **Gambar 3.2**, dari skema diatas untuk beberapa tombol sudah disesuaikan dengan kebutuhan alat , hanya tambahan tombol analog dan digital yang sudah dicontrol dengan program lalu sudah dipasang juga diprogram pada controller utama. Beberapa komponen yang digunakan untuk perancangan dan implementasi pengontrol kecepatan putaran motor dc dengan menggunakan sensor Okto kopler berbasis arduino 328.

Tabel 3.1 Komponen Alat

Komponen	Jumlah
Arduino 328	1
Sensor Okto kopler	1
LCD	1
Motor DC	1
Potensiometer	1

Penjelasan Tabel 3.1 Beberapa komponen-komponen dalam perancangan alat speedometer

Tabel 3.2 Daftar Perangkat yang digunakan pada simulasi alat ukur kecepatan

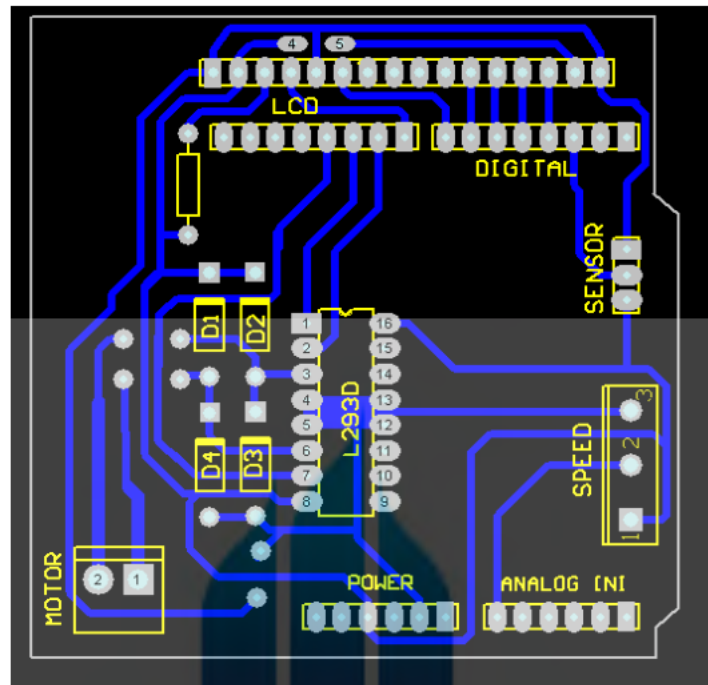
No.	Alat/Bahan	Merk/ Jenis	Jumlah	Fungsi
1.	<i>Notebook</i>	Dell	1	Sumber Tegangan
2.	Multimeter analog	Sanwa	1	Mengukur Parameter arus dan tegangan pada rangkaian
3.	Kabel USB dan Driver USB	-	1	Mengukur tegangan pada driver USB
4.	Sistem minimum atmega328	-	1	Mengukur tegangan pada sistem minimum

Keterangan Tabel 3.2 Alat - alat yang menunjang dalam melakukan pengukuran

3.2 Perancangan Hardware

Dalam melakukan perancangan hardware, Lalu kemudian dilanjutkan kerealisasi pembuatan hardware. Untuk realisasi pembuatan hardware Alat pengukur kecepatan putar motor dc. Ada beberapa tahapan yang dilakukan pertama merancang skematik sebuah alat untuk pin-pin didalam komponen arduino atmega. Tapi sebelum itu bisa dimulai untuk membahas beberapa komponen yang menunjang dalam perancangan hardware. Barulah terbentuk stuktur alat seperti atmega 328 , sensor octo copler ,motor dc dan potensiometer. Dalam dxp 2004 untuk footprint rangkaian *Speedometer* hanya dibuat 4 mm x

4mm, dan semua aplikasi tambahan sudah diprogram. Berikut layout rangkaian antar penghubung.



Gambar 3.3 Layout PCB Setelah Antar pin Terhubung

Dari **Gambar 3.3** Layout PCB dapat terlihat beberapa komponen alat sangat penting dalam terbentuk alat ini. Diantara beberapa alat sebagai berikut;

3.2.1 Rangkaian Sistem Sederhana

Sebuah alat mikrokontroller yang sudah dibuat sesuai dengan berukuran 4 mm x 4mm yang bentuk sangat persisi. Alat ini sudah dirancang dan sudah terstruktur untuk pin-pin yang ada didalamnya. Sehingga memudahkan dalam mengatur dan menyusun sebuah alat *Speedometer*. Mikrokontroller ini sudah disesuaikan dengan dalam kebutuhan dunia industri teknologi. Seperti contoh lain atmega 16p, untuk aplikasi alat pengukur ini menggunakan Atmega 328 ini ditempatkan di slot pin 5,4 untuk diposisikan output pin power dan analog digital

in. Gambar layoutnya sistem minimum ditunjukkan pada gambar 3.2. Untuk Skema program simulasi ini menggunakan program proccesing .Pin VCC sudah jelaskan untuk volt DC 5V.

3.2.2 IC 293D

Pada Gambar 3.2 , Sedikit dijelaskan sistem kerja dari *IC293* untuk fungsi Pin output dan input didalam diagram alat ukur ini. Untuk pin input *IC293*kopler memiliki dua pin input yaitu IN1 dan IN2 yang dihubungkan ke pin atmega328 menggunakan Pin 2 dan 7. Lalu untuk pin ouput *IC293*memiliki dua pin output yaitu pin OUT1 dan OUT2 yang dihubungkan ke pin atmega 328 menggunakan pin 3 dan 6. Untuk menjalankan *IC293* yang sudah diberikan logika 1.

3.2.3 Potensiometer

Pada Gambar 3.2 masih berhubungan gambar sebuah sistem kerja dari potensiometer untuk pin out dan input di dalam diagram alat ukur ini. Untuk input potensiometer memiliki satu input yaitu A0. Untuk potensiometer ini berfungsi sebagai switch putaran dari motor DC, maka output dari digunakan untuk putaran roda motor.

3.2.4 sensor octo kopler

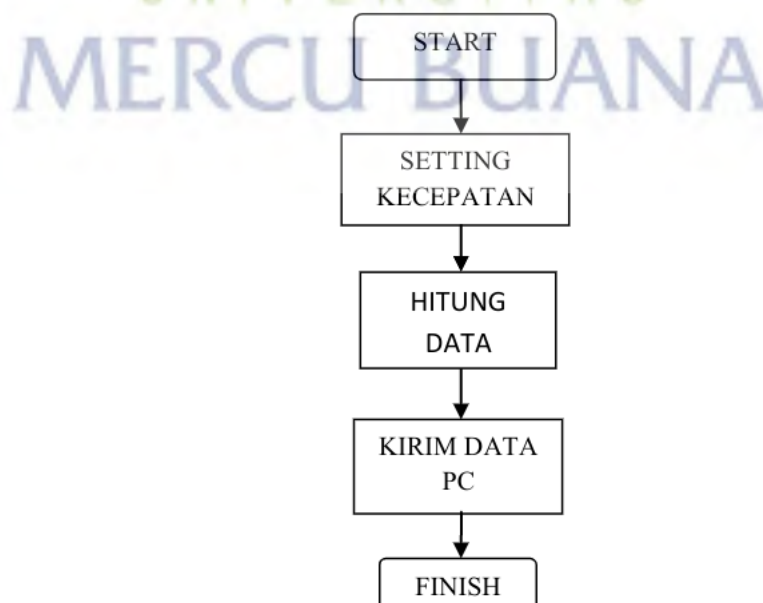
Pada Gambar 3.2, masih berhubungan gambar sebuah sistem kerja dari sensor octo kopler untuk pin Vin dan Vout di dalam diagram alat ukur ini. Untuk input octo kopler sama untuk pin input A2 dan output dipasang di input A2. Di sistem kerja pada diagram alat ukur.

3.2.5 LCD

Pada Gambar 3.2, Masih berhubungan gambar sebuah sistem kerja dari LCD untuk input power dipasang pada input pin VCC, lalu untuk pin input data digunakan pada pin D4,D5,D6 dan D7. Untuk konfigurasi data disesuaikan dengan hasil perhitungan alat ukur tersebut.

3.3 Perancangan software

Sistem kontrol yang dirancang sebagai alat pengukur kecepatan *Speedometer* menggunakan chip mikrokontroller atmega 328. Sistem ini yang memproses data masukan berupa serial kemudian dikeluarkan port usb ke PC yang berupa biner atau angka-angka hasil perhitungan. Baik dan buruknya hasil konversi sangat bergantung dari software yang dibangun. dalam hal ini untuk pembuatan software saya menggunakan pemograman bahasa c dengan software editor arduino ide dan compiler avrgcc. Sistem kerja alat ini digambarkan dalam *flowchat* dibawah ini.



Gambar 3.3 flowchart software serial to pc menggunakan arduino uno

Alur dari pemograman sangat sederhana , urutan sama seperti dengan gambar flowchart diatas ;

- a) Diagram flowchart pertama melakukan start atau dimulai program
- b) Diagram flowchart kedua setelah itu setting kecepatan pada potensiometer
- c) Diagram flowchat ketiga setiap data serial yang masuk diproses oleh program untuk diubah menjadi bentuk biner.
- d) Diagram flowchat ketiga mulai program melakukan simulasi pengukuran data
- e) Diagram flowchat keempat hasil pengukuran dikirim ke PC

Sedikit dijelaskan beberapa tahap-tahapan proses data dikirim software , dari hasil kesimpulan diatas simulasi alat bisa bekerja bila sistem telah program. Dalam perancangan sebuah sistem diperlukan pengujian apakah sistem yang dirancang sudah sesuai tujuan atau tidak, jika terjadi penyimpangan maka diperlukan adanya analisa untuk menjadikan sistem yang dirancang itu lebih baik. Pada bab ini akan memperlihatkan hasil – hasil pengujian dan analisa data untuk perbandingan hasil teori dengan hasil pengujian dari perancangan *hardware* dan perancangan *software*.

3.4. Pengujian Power Supply

Power supply fungsinya sangat vital sekali dalam merancang sebuah sistem. Karena power supply sangat vital maka pengujian ini harus dilakukan dengan sebaik mungkin.

Dalam deskripsi pengujian terbagi menjadi beberapa bagian sebagai berikut:

a). Tujuan Pengujian

Mengetahui nilai tegangan yang masuk ke kontroller serial to input speedometer

Mengetahui apakah tegangan yang masuk mampu menunjang kerja sistem serial to input speedometer

b). Target Pengujian

Mendapatkan tegangan yang mampu menunjang kerja system kontroller serial to input speedometer

3.4.1 Pengujian Kecepatan

Prosedur pengujian terbagi menjadi beberapa bagian sebagai berikut:

1. Langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut:
2. Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan.
3. Sambungkan konektor USB ke notebook sebagai sumber tegangan sistem.
4. Menyambungkan rangkaian driver usb ke sistem minimum atmega328.
5. Mengukur nilai Variabel Resistor dan tegangan keluarannya.
6. Mengukur kecepatan motor DC dengan melihat indikator kecepatan pada layar PC dan mencatat hasil seluruh pengukuran
7. Melakukan perhitungan kecepatan ,jarak dan waktu secara rumus matematis.

