

**ANALISIS PENGATURAN KECEPATAN MOTOR DC DENGAN
MENGUNAKAN ARDUINO AT MEGA 328**



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Kurikulum Tingkat Sarjana Strata satu (S1) Pada
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Oleh :

NIKO ARI WIGUNA

1523110029

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

2022

**ANALISIS PENGATURAN KECEPATAN MOTOR DC DENGAN
MENGUNAKAN ARDUINO AT MEGA 328**



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Kurikulum Tingkat Sarjana Strata satu (S1) Pada
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Oleh :



NIKO ARI WIGUNA

1523110029

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : NIKO ARI WIGUNA
Nomor Pokok : 1523110029
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : ANALISIS PENGATURAN KECEPATAN MOTOR DC
DENGAN MENGGUNAKAN ARDUINO AT MEGA
328

Disetujui oleh :

Pembimbing I



Ir. H. Herman, MT.

Pembimbing II



M. Husni Syahbani, ST., MT.

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik,

Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.MM

Program Studi Teknik
Elektro,



M. Husni Syahbani, ST., MT.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Niko Ari Wiguna
Nomor Pokok : 1523110029
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata I (S1)
Judul Skripsi : Analisis Pengaturan Kecepatan Motor DC dengan Menggunakan Arduino At Mega 328

Dengan ini menyatakan bahwa :

- Hasil penulisan skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Jika terdapat kata-kata dan rumusan yang sama maka hal tersebut dijadikan bahan referensi dan di masukan dalam daftar pustaka.
- Apabila di kemudian hari penulisan skripsi ini yang merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan dan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang " Sistem Pendidikan Nasional" Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70

Demikian pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Palembang, Maret 2022

Penulis



Niko Ari Wiguna

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- *Ketika kamu punya masalah yang besar jangan lupa selalu ada tuhan-Mu yang lebih besar*
- *Talk less do more*

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat karunia-Nya dan Rasulnya sebagai suri Tauladan ku,
- ❖ Ayah dan Ibu yang tercinta yang telah membesarkan dan mendidik hingga aku berhasil, Terima kasih atas jasa dan perjuangan kalian.
- ❖ Saudara kandungku, terima kasih banyak untuk doa dan support nya.
- ❖ Untuk istriku Vera Dila, S.pd, terima kasih atas doa dan semangat nya.
- ❖ Sahabat – sahabat khususnya Adi Frandiato, ST dan Teman seperjuanganku yang selalu ada di setiap suka maupun duka selama kuliah.
- ❖ Almamater yang telah mendidik dan selalu memotivasi agar dapat menjadi pribadi yang lebih baik dan lebih dewasa.
- ❖ Dosen Pembimbingku yang terhormat, terima kasih atas bimbingan kalian dari awal hingga akhir skripsi.

ABSTRAK

Dalam pengoperasian motor DC (arus searah), kecepatan putaran motor tidak konstan. Motor DC merupakan sebuah perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Kecepatan maksimum motor terjadi ketika motor tidak dibebani. Untuk mendapatkan kecepatan putaran motor yang diharapkan dapat digunakan system control dengan aplikasi Arduino IDE yang di terapkan pada system mikrokontrollernya arduino atmega328, arduino IDE sendiri merupakan pengendali mikro single board yang bersifat open source diturunkan dari wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang.

Dalam skripsi ini penulis membandingkan kecepatan putaran motor dc yang menggunakan variasi nilai pada aplikasi arduino IDE dan pemrograman yang diterapkan pada potensio yang dihubungkan dengan rangkaian driver L298N, dengan perbandingan yaitu kecepatan minimum motor DC pada 20% potensio 4780 rpm dengan torsi sebesar 0,0035 Nm dan kecepatan maksimum pada 100% potensio 11908 rpm dengan torsi 0,0014 Nm, lebih kecil daripada menggunakan program aplikasi Arduino IDE karena pada nilai maksimum di program adalah 255 di dapat kecepatan 12097 rpm dengan torsi 0,0013 dan kecepatan minimumnya sebesar 4927 rpm dengan torsi 0,0034 Nm.

Kata kunci: Motor DC, Arduino IDE, Kecepatan Putaran

ABSTRACT

In the operation of a DC (direct current) motor, the rotational speed of the motor is not constant. DC motor is an electromagnetic device that converts electrical energy into mechanical energy. Maximum motor speed occurs when the motor is not loaded. To get the expected motor rotation speed, a control system can be used with the Arduino IDE application which is applied to the Arduino ATmega328 microcontroller system, the Arduino IDE itself is an open source single board micro controller derived from the wiring platform, designed to facilitate the use of electronics in various fields.

In this thesis the author compares the rotational speed of a dc motor using a variation of values in the arduino IDE application and programming applied to a potentiometer connected to the L298N driver circuit, with a comparison that is the minimum speed of a DC motor at 20% potentio 4780 rpm with a torque of 0.0035 Nm and the maximum speed at 100% potentiation is 11908 rpm with a torque of 0.0014 Nm, slower than using the Arduino IDE application program because the maximum value in the program is 255, the speed is 12097 rpm with a torque of 0.0013 and the minimum speed is 4927 rpm with a torque 0.0034 Nm.

Keywords: DC Motor, Arduino IDE, Rotational Speed

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini yang berjudul “**Analisis Pengaturan Kecepatan Motor DC dengan Menggunakan Arduino At Mega 328**” yang disusun guna memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Universitas Tridianti Palembang. Terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Yth.

1. Bapak Ir. H. Herman, MT. Selaku pembimbing I
2. Bapak M. Husni Syahbani, ST.,MT. Selaku pembimbing II

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., Selaku Dekan Universitas Tridianti Palembang
3. Bapak M. Husni Syahbani, S.T., M.T. Selaku Ketua Program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
4. Ibu Dina Fitria, S.T., M.T. Selaku sekretaris Program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
5. Staf Dosen dan Karyawan Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih perlu penyempurnaan yang lebih baik. Akhir kata, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Palembang, Maret 2022

Penulis

Niko Ari Wiguna

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Sistematika Penulisan	2

BAB II MOTOR DC	4
2.1. Motor DC.....	4
2.1.1. Prinsip Kerja Motor Arus Searah.....	5
2.1.2. Motor Arus Searah Penguatan Bebas.....	8
2.1.3. Simbol Motor DC.....	10
2.1.4. Komponen Utama Motor DC	11
2.1.5. Kelebihan Motor DC.....	12
2.2. Arduino Uno.....	12
2.3. Project Board.....	13
2.4. Kabel Jumper	14
2.5. Motor Drier L298N	15
2.6. Potensiometer.....	18
2.7. LCD (Liquid Crystal Display).....	19
2.8. Push Button	20
2.9. Arduino IDE.....	20
2.9.1. Bahasa Pemograman Arduino	22
2.9.2. Fungsi Masukan dan Keluaran Digital	23

BAB III PERANCANGAN MOTOR DC MENGGUNAKAN ARDUINO ... 24

3.1. Diagram Alir Penelitian	24
3.2. Alat dan Bahan	25
3.2.1. Pembuatan Program Menggunakan Potensio	28
3.2.2. Perancangan Skematik Hardware Menggunakan Potensio	29
3.2.3. Pembuatan Program Arduino	30
3.2.4. Perancangan Hardware menggunakan Arduino	31

**BAB IV PERHITUNGAN HASIL DARI KECEPATAN MOTOR DC YANG
DI HUBUNGAN DENGAN ARDUINO UNO..... 33**

4.1. Hasil Perhitungan 33

 4.1.1. Hasil Perhitungan Menggunakan Potensio dan Arduino..... 34

4.2. Analisa Penelitian dan Pembahasan 35

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan 36

5.2. Saran 36

DAFTAR PUSTAKA.....

LAMPIRAN.....

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Konstruksi Motor Arus Searah	5
2.2. Pengaruh Penempatan Konduktor Pengalir Arus dalam Medan Magnet	5
2.3. Prinsip Kerja Motor Arus Searah	7
2.4. Rangkaian Ekivalen Motor Arus Searah Penguatan Bebas	9
2.5. Simbol Motor DC.....	10
2.6. Bagian-Bagian Motor DC.....	11
2.7. Arduino Uno	13
2.8. Projet board	13
2.9. Kabel Jumper	14
2.10. Pin out driver motor L298N	16
2.11. Potensiometer.....	19
2.12. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	19
2.13. Push Button.....	20
2.14. Software Arduino Uno	21
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	24
3.2. Program Menggunakan Potensio	28
3.3. Percangan Skematik Menggunakan Potensio	29
3.4. Inisialisasi Program Arduino	30
3.5. Rancangan Hardware Menggunakan Arduino.....	31

DAFTAR TABLE

Table	Halaman
2.1. Bagian- Bagian Fungsi dari Aplikasi Arduino IDE.....	21
3.1. Alat dan Bahan Beserta Fungsinya	25
3.2. Spesifikasi Motor DC yang digunakan	27
3.3. Hasil Pengukuran Potensio dan Arduino.....	32
4.1. Perhitungan Arus Jangkar dan Torsi.....	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pengoperasian motor DC (arus searah), kecepatan putaran motor tidak konstan. Motor DC merupakan sebuah perangkat elektromagnetis yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Kecepatan maksimum motor terjadi ketika motor tidak dibebani. Jika kecepatan motor pada waktu tersebut dapat diturunkan, konsumsi energy listrik menjadi berkurang. Pengaturan kecepatan dapat dilakukan dengan mengubah tegangan DC. Untuk mendapatkan kecepatan putaran yang diharapkan digunakan system control dengan aplikasi Arduino IDE yang dapat diterapkan pada system mikrokontrollernya. Arduino merupakan sistem yang lebih kompleks dalam pengaturan kecepatan motor dan akan menjaga kecepatan motor DC pada posisi kecepatan referensinya walaupun beban yang diberikan pada motor DC berubah-ubah.

Arduino atmega328 merupakan pengendali mikro single board yang bersifat open source diturunkan dari wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan Softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk mengangkat judul ***“Analisis Pengaturan Kecepatan Motor DC Dengan Menggunakan Arduino ATmega328***

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

Bagaimana menganalisa perhitungan perbandingan kecepatan putaran motor DC saat menggunakan variasi pada Arduino IDE dan variasi Potensio pada Arduino Atmega 328 ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan skripsi adalah :

Melakukan analisa perhitungan perbandingan kecepatan putaran motor DC saat menggunakan variasi pada Arduino IDE dan variasi Potensio pada Arduino Atmega 328

1.4 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak terlalu luas, maka penulis membatasi pada hal-hal berikut :

1. Mikrokontroller yang digunakan adalah Arduino ATmega328
2. Modul dan *software* mikrokontroler yang digunakan sebagai pusat proses dan pengaturan input dan output adalah aplikasi Arduino IDE
3. Pengaturan kecepatan pada motor DC menggunakan rangkaian *driver*

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penulisan skripsi ini, maka penulis menyusun dalam lima bab, yaitu :

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II. MOTOR DC

Pada bab ini dijelaskan teori pendukung tentang motor DC, pengenalan Mikrokontroler, Arduino, dan Software Visual Basic

BAB III. PERANCANGAN MOTOR DC MENGGUNAKAN ARDUINO

Pada bab ini akan diuraikan langkah-langkah pembuatan model secara mekanik, elektrik dan programnya

BAB IV. PERHITUNGAN HASIL DARI KECEPATAN MOTOR DC YANG DIHUBUNGKAN DENGAN ARDUINO UNO

Pada bab ini akan dibahas hasil pengujian dan analisis dari alat yang telah dibuat

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup yang meliputi tentang kesimpulan yang di dapat setelah membuat alat ini dan saran yang diberikan demi kesempurnaan dan pengembangan alat ini pada masa yang akan datang

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Basalamah, A., Adrian, B., Salam, F. A. (2019). Pengaruh Kecepatan Putaran Motor DC Menggunakan Arduino Uno R3 Dengan Tampilan LCD. *Jurnal Logitech : Logika Technology*, 1(2), 33-41.
- [2] Bagia, I. N. & Parsa, I. M., 2018, Motor- Motor Listrik. Penertbit Cv. Rasi Terbit.
- [3] Kelvianto, Rodhi. 2016. Skripsi: Optimal Control Permanet Magnet Direct Current (PMDC) Motor Menggunakan Particle Swarm Optimization (PSO). Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- [4] Khumadi, Agus. 2019, Mikrokontroler Arduino
- [5] Ridhlo, R., Dhanang. 2012. Skripsi: Pengendalian Kecepatan Motor Arus Searah Seri dengan DC Chopper. Depok: Universitas Indonesia.
- [6] Syamsuar, P., Wibawaningrum, R., & Makarim. (2011). Cara Kerja dan Penggunaan Motor Direct Current (DC) pada Kapal Selam. *Jurnal Peneliti Pusat Teknologi Industri dan Sistem Transportasi*, 2(5). 509-523.
- [7] Wisesa, Tirta. 2014. Skripsi: Perancangan Pengaturan Kecepatan Motor DC Induksi Satu Fasa dengan PWM Menggunakan Pengendali Berbasis Ardiono. Bengkulu: Universitas Bengkulu.