

**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI MESIN POTONG
MENGUNAKAN SENSOR SUHU MLX90614 DAN
PROXIMITY**

SKRIPSI

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar sarjana



Disusun oleh:

RYAN WIDYATMOKO

172220029

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA
2021**

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UUNo. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 25 September 2021
Mahasiswa,



Ryan Widyatmoko
NIM. 172220029

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Ryan Widyatmoko
NIM : 172220029
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi :

“Rancang Bangun System Kendali Mesin Potong Menggunakan Sensor Suhu MLX90614 dan Proximity”

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Mauludi Manfaluthy, ST., MT (



)

Pembimbing 2 : Agung Pangestu, S.Pd., M.Sc.Eng (



Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 25 September 2021

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Ryan Widyatmoko

NIM : 172220029

Program Studi : Teknik Elektro

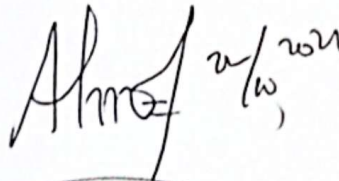
Judul Skripsi :

“Rancang Bangun System Kendali Mesin Potong Menggunakan Sensor Suhu MLX90614 dan Proximity”

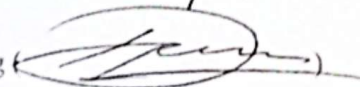
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWANPENGUJI

Penguji 1 : Arie Jaenul, S.Pd., M.Sc.Eng

()

Penguji 2 : Devan Junesco V., S.ST., M.Sc.Eng

()

Penguji 3 : Brainvendra Widi, S.ST., M.Sc.Eng

()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 25 September 2021

KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada:

- (1) Bapak Mauludi Manfaluthy, ST., MT selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
- (2) Bapak Agung Pangestu, S.Pd., M.Sc.Eng selaku dosen pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
- (3) Ibu Sinka Wilyanti, ST.MT, selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Global Jakarta.
- (4) Bapak Devan Junesco V, S.ST., M.Sc.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
- (5) orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
- (6) Rekan Mahasiswa Teknik Elektro yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 25 September 2021

Penulis

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ryan Widyatmoko
NIM : 172220029
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Rancang Bangun System Kendali Mesin Potong Menggunakan Sensor Suhu MLX90614 dan Proximity

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 25 September 2021

Yang menyatakan



Ryan Widyatmoko
NIM. 172220029

ABSTRAK

Mesin potong yang saat ini menjadi alat bantu kerja yang tidak bisa di pisahkan dari berbagai kegiatan industri dan pabrikan. Akan tetapi tidak sedikit dari mesin potong ini mempunyai masalah pada bagian motor penggerak yang disebabkan oleh suhu panas yang berlebih pada motor penggerak. Untuk mengatasi permasalahan ini maka perlu dibuatkan suatu sistem dimana setiap mesin potong digunakan akan terdeteksi suhunya, dan sistem *off* otomatis ketika mesin potong selesai digunakan.

Sistem yang paling memungkinkan untuk mengatasi hal tersebut dengan membuat sistem kendali menggunakan sensor suhu MLX90614 IR Temperatur sensor dan proximity type E18-D80NK sebagai *trigger on/off* nya dari mesin potong. Pengendali utamanya menggunakan Arduino nano atmega328. Dengan *System* kerja dari kendali ini ketika proximity 1 mendeteksi mata potong gerinda di posisi belakang material yang akan dipotong maka mesin gerinda akan otomatis menyala dan sensor proximity 2 yang akan mendeteksi mata potong gerinda ketika selesai memotong maka mesin gerinda akan mati. Untuk suhu tertinggi yang diatur dalam program adalah 70 derajat *celcius* dan Layar LCD Display akan menampilkan setiap perubahan suhu dan RPM yang terjadi, apabila suhu yang terdeteksi oleh sensor suhu mencapai 70 derajat *celcius* maka mesin potong akan mati otomatis dan dapat digunakan kembali jika suhu pada mesin potong sudah dibawah 70 derajat *celcius*.

Kata kunci: System Kendali, Sensor Suhu MLX90614, *LCD Display*, Sensor Proximity

ABSTRACT

The cutting machine which is currently a work aid that cannot be separated from various industrial and manufacturing activities. However, not a few of these cutting machines have problems with the driving motor caused by excessive heat in the driving motor. To overcome this problem, it is necessary to create a system where every cutting machine used will detect the temperature, and the system will automatically turn off when the cutting machine is finished.

The most possible system to overcome this is by making a control system using the MLX90614 IR temperature sensor and proximity type E18-D80NK as the on/off trigger of the cutting machine. The main controller uses Arduino nano atmega328. With the working system of this control, when proximity 1 detects the cutting edge of the grinder in the rear position of the material to be cut, the grinding machine will automatically turn on and the proximity sensor 2 which will detect the grinding blade when finished cutting the grinding machine will turn off. For the highest temperature set in the program is 70 degrees Celsius and the LCD Display screen will display any changes in temperature and RPM that occur, if the temperature detected by the temperature sensor reaches 70 degrees Celsius, the cutting machine will turn off automatically and can be reused if the temperature on the cutting machine is below 70 degrees Celsius.

Keywords: Control System, MLX90614 Temperature Sensor, LCD Display, Proximity Sensor

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Landasan Teori	4
2.1.1 Pengertian motor Induksi satu fasa	4
2.1.2 Prinsip Kerja motor satu fasa	5
2.1.3 Sensor Suhu MLX90614	7
2.1.4. Arduino Nano ATmega328	8
2.1.4. Sensor Proximity	10
2.1.5. Layar LCD (Liquid Crystal Display)	11
2.1.6. Hall Sensor RPM	12
2.1.7. Relay	13

2.1.8 Catu Daya	15
2.2 Tinjauan Penelitian Yang Berkaitan	17
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Tahapan Penelitian	20
3.2 Perancangan <i>System</i> Kendali	21
3.3 Perancangan Rangkaian	22
3.4 Program Dan Wiring skema	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Pembahasan Alat Uji	26
4.1.1 Bentuk Fisik	26
4.1.2 Cara Penggunaan alat	27
4.2 Hasil Pengambilan Data	28
4.2.1 Pengukuran Suhu Tanpa Sistem Kendali	28
4.2.2 Pengukuran Suhu Dengan Sistem Kendali	31
4.2.3 Hasil Perbandingan Dengan Sistem dan Tanpa Sistem	34
4.2.4 Pengambilan data RPM	35
4.2.5 Pengukuran Sensor Proximity	37
BAB V PENUTUP	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	42
1. Komponen Yang Digunakan	42
1.1 Arduino Nano	42
1.2 Program Arduino	44
1.3 Sensor Suhu MLX90614 IR	50
1.4 Proximity E18-D80NK-N	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mesin Potong saat ini tidak bisa di pisahkan dari dunia industry dan pabrikasi, contoh nya saja mesin potong kayu, mesin potong PCB dan mesin potong Acrilyc. Namun banyak penggunaan dari mesin potong tidak memperhatikan ketahanan dari motor penggeraknya yang pada saat pemakaian seringkali dibiarkan menyala sambil menunggu material yang akan dipotong dan di pakai dalam kurun waktu yang lama dibiarkan menyala tanpa memperhatikan ketahanan dari motor mesin potong tersebut. Hal ini dapat mengakibatkan motor penggerak dari mesin potong panas dan akhirnya rusak.

Umumnya alat pengaman yang digunakan untuk mengamankan motor listrik adalah relay arus lebih, yang biasa digunakan adalah relay jenis OCR, pada kenyataannya relay ini tidak dapat melindungi motor listrik dari gangguan jenis lain, seperti pada setiap kenaikan arus setiap fasa yang terjadi, gangguan lain nya mengalir karena impedansi. Berbeda dengan setiap kumparan motor listrik yang terjadi pada motor listrik biasa, adanya arus bocor pembumian yang dapat merugikan manusia. Kegagalan mekanis, seperti kenaikan suhu pada bantalan motor karena sistem pelumasan yang tidak tepat, dapat dilindungi dengan sistem ini. (Kamil, 2018). Kenaikan tempratur pada motor penggerak mesin potong menjadi fokus penelitian penulis.

Dengan membuat system kendali otomatis menjadi jalan untuk membuat motor penggerak mesin potong menjadi lebih terkontrol pemakaiannya. Sistem kendali bekerja secara otomatis pada mesin potong apabila sensor proximity 1 mendeteksi mata potong gerinda maka mesin gerinda akan otomatis menyala dan sensor proximity 2 yang akan mendeteksi mata potong gerinda ketika selesai memotong maka mesin gerinda akan mati. Untuk mendeteksi suhu dari mesin potong, maka di lengkapi dengan sensor suhu MLX90614 sebagai indicator

temperatur kenaikan suhu motor penggerak dan terhubung pada layar LCD sebagai alat *monitoring* suhu saat mesin potong sedang digunakan. (Mirza, 2018).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana meningkatkan efisiensi waktu pemakaian mesin potong ?
2. Bagaimana mengatur kerja mesin potong pada saat tidak digunakan?
3. Bagaimana operator Mengetahui bahwa motor pada mesin potong sudah terlalu panas (*over heat*) ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Memaksimalkan waktu pemakaian dari mesin potong.
2. Mengistirahatkan motor ketika mesin potong tidak sedang di gunakan.
3. Memudahkan pengguna mesin potong dalam memantau tempratur motor mesin potongnya.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya tujuan dari pembuatan alat tersebut, maka manfaat yang diperoleh yaitu :

1. Mengoptimalkan kinerja dari mesin potong
2. Penghematan kinerja motor karna mesin dibuat otomatis berhenti ketika tidak digunakan.
3. Mempermudah pengontrolan *maintenance* dalam mengistirahatkan mesin potong.

1.5 Batasan Masalah

Dimana dalam penyusunan laporan akhir ini, yang tentu saja harus dibatasi sesuai dengan kemampuan, situasi, kondisi, biaya, dan waktu yang ada atau tersedia agar masalah itu dapat tepat pada sasaran, maka penulis membatasi ruang lingkupnya, yang nantinya diharapkan hasilnya sesuai dengan apa yang diinginkan. Dalam hal ini penulis membatasi masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Penulis hanya berfokus pada penelitian perubahan suhu motor penggerak mesin potong dan sistem kendalinya.
2. Perancangan alat, waktu perakitan dan biaya produksi.
3. Mikrokontroler yang digunakan yaitu arduino nano ATmega328.
4. Sensor untuk pengukuran suhu menggunakan sensor suhu MLX90614 Yang akan dibandingkan dengan thermometer digital.
5. Motor penggerak yang digunakan mesin Gerinda tangan.
6. Sensor pendeteksi untuk *on/off* mesin potong menggunakan sensor proximity type E18-D80NK sebanyak 2 buah.
7. Penggunaan hall sensor motor speed RPM.
8. Pengukuran suhu pada motor akan dilakukan pada jarak 2 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Arduino, B., & Sensor, M. (2020). *Jurnal Vol.11 No. 1 Januari 2020*. 11(1).
- Emidiana, E. (2017). Pengaruh Kapasitas Kapasitor Pada Kumparan Bantu Terhadap Pemanasan Motor Induksi Satu Fasa. *Jurnal Ampere*, 2(2), 81. <https://doi.org/10.31851/ampere.v2i2.1771>
- Gorontalo, U. I., & Uno, A. (2017). *Sistem kontrol penerangan menggunakan arduino uno pada universitas ichsan gorontalo*. 9, 282–289.
- Handoko, P. (2017). *Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3*. November, 1–2.
- Kamil, I. (2018). *PEMBUATAN MODUL PRAKTIKUM PENGAMAN MOTOR LISTRIK BERBANTUAN PLC SIEMENS S-7*. 3, 96–101.
- Krisnanda, F. (n.d.). *Pengendalian kecepatan putaran*. 1–6.
- Mirza, Y. (2018). Sensor Suhu Lm35 Dan Photo Dioda Sebagai Sistem Kendali Mesin Potong. *JUPITER (Jurnal Penelitian Ilmu Dan Teknologi Komputer)*, 10(1), 45–57.
- Naibaho, K. E. (2020). *Pengukur Suhu Tubuh Secara Tak Sentuh Menggunakan Sensor Suhu IR Non Contact MLX90614 Berbasis Arduino Nano*.
- Polly, V., Pandelaki, S., & Dame, K. (2020). Alat Pendeteksi Suhu Tubuh Contactless Menggunakan Mlx90614 Berbasis Mikrokontroler Dengan Fitur Suara. *Jurnal Ilmiah Realtech*, 16(2), 49–53. <https://doi.org/10.52159/realtech.v16i2.133>
- Primadi, U. R., Studi, P., Elektro, T., Teknik, F., & Surakarta, U. M. (2019). - *Sistem Monitoring Rpm Motor Listrik Melalui*.
- Putra, Y. R., Triyanto, D., Komputer, J. S., Sensor, W. F., & Valve, S. (2017). *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan RANCANG BANGUN PERANGKAT MONITORING DAN PENGATURAN PENGGUNAAN AIR PDAM (PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM) BERBASIS Jurnal Coding Sistem Komputer Untan ISSN : 2338-493X*. 05(1).
- Rangga Gelar Guntara, R. A. F. (2017). Pembangunan Aplikasi Panduan Memasak Menggunakan Sensor Proximity Sebagai Fitur Air Gesture Pada Platform Android. *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA)*, 1(1), 1–9.

- Rizki, M. F. S. (2019). Analisis Performansi Motor Induksi Satu Fasa Dengan Perbandingan Suplai Daya v/f Konstan Pada Blower Dengan Menggunakan Matlab. *Journal of Electrical and System Control Engineering*, 2(2). <https://doi.org/10.31289/jesce.v2i2.2360>
- Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. *Jurnal Teknologi Elektro*, Universitas Mercu Buana Muhamad Saleh Program Studi Teknik Elektro Universitas Suryadarma, Jakarta Program Studi Teknik Elektro ISSN : 2086 - 9479. *Teknik Elektro*, 8(3), 181–186. <http://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/jte/article/download/2182/1430>
- Sandra, R., Simbar, V., & Syahrin, A. (2017). Prototype Sistem Pendeteksi Darah Menggunakan Arduino Uno R3. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, 8(1), 80–86.
- Şenocak, G. (2019). *Bab Ii Motor Induksi*. 5–21.
- Sitohang, E. P., Mamahit, D. J., & Tulung, N. S. (2018). Rancang Bangun Catu Daya Dc Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 7(2), 135–142.
- Turmahun, Azhar, & Finawan, A. (2017). Rancang Bangun Pemisah Benda Logam dan Non Logam Menggunakan Elektro Pneumatic. *Jurnal Tektro*, 1(1), 42–48.
- Ulfa, N., Julaipah, & Anggoro, A. F. (2018). Pengaruh Nilai Tegangan Masukan Terhadap Regulasi Tegangan pada IC L7805 Sebagai Positive Voltage Regulator. *Media Elekrika*, 11(1), 14–19. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/ME/article/view/4500/4103>
- Urbach, T. U., & Wildian, W. (2019). Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol Temperatur Pemanasan Zat Cair Menggunakan Sensor Inframerah MLX90614. *Jurnal Fisika Unand*, 8(3), 273–280. <https://doi.org/10.25077/jfu.8.3.273-280.2019>