

Pengontrol Kecepatan Motor Mesin Jahit

Oleh:

Luqman Saifuddin,
Jamaaluddin

Progam Studi Teknik Elektro Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Bulan Juli, Tahun 2025



Pendahuluan

Mesin jahit merupakan perangkat penting dalam industri tekstil dan konveksi, di mana kecepatan motor sangat memengaruhi kualitas hasil jahitan. Dalam praktiknya, kontrol kecepatan motor diperlukan agar kecepatan menjahit dapat disesuaikan dengan jenis bahan, ketebalan, serta presisi hasil jahitan. Motor universal AC, yang umum digunakan pada mesin jahit rumah tangga dan semi-industri, memiliki karakteristik fleksibel, tetapi memerlukan pengendalian kecepatan yang sesuai agar tidak merusak hasil kerja operator.

Rumusan Masalah

Pengaturan kecepatan motor sangat penting untuk menyesuaikan performa mesin jahit dengan berbagai jenis kain dan teknik jahitan. Sistem pengatur kecepatan berbasis mikrokontroler seperti PID Arduino memang menawarkan performa baik, tetapi terlalu kompleks dan mahal untuk UMKM. Sebaliknya, sistem analog berbasis TRIAC dan DIAC dinilai lebih ekonomis dan praktis diterapkan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pengontrol kecepatan motor mesin jahit berbasis dimmer dengan komponen TRIAC dan DIAC yang sederhana dan ekonomis?

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan untuk merancang dan menguji sistem pengontrol kecepatan motor pada mesin jahit berbasis rangkaian dimmer analog menggunakan TRIAC dan DIAC. Pendekatan ini digunakan untuk mengevaluasi performa alat terhadap kecepatan motor dengan variasi tegangan masukan

Hasil Penelitian

No	Nilai Potensiometer (Ω)	Tegangan Output AC (V)	Kecepatan Motor (RPM)	Keterangan
1	0	220	3000	Maksimal
2	100k	190	2500	Cepat
3	200k	160	2000	Menengah
4	300k	130	1500	Menurun
5	400k	100	1000	Rendah
6	500k	70	500	Sangat rendah
7	>500k	<60	0	Motor berhenti

Pembahasan

Kestabilan Sistem

- Sistem bekerja **stabil** untuk perubahan resistansi dari 0 hingga 500 k Ω .
- Motor **tidak menunjukkan getaran berlebih atau lonjakan tegangan** saat potensiometer diputar perlahan.
- Rangkaian **tidak menghasilkan panas berlebih**, dan TRIAC tetap dingin pada beban ringan.
- Namun, pada beban tinggi, disarankan menambah **heatsink pada TRIAC**.

Temuan Penting Penelitian

Perbandingan dengan Sistem Konvensional

- Sistem ini lebih **presisi** dibandingkan **pedal karbon** yang umum digunakan:
- Pedal karbon mudah aus dan kehilangan sensitivitas.
- Sistem TRIAC-DIAC lebih **awet, akurat, dan tidak menghasilkan panas berlebih.**
- Pengguna dapat mengatur kecepatan menjahit dengan **lebih halus dan bertahap.**

Manfaat Penelitian

KELEBIHAN	KEKURANGAN
Rangkaian sederhana dan mudah dibuat	Tidak cocok untuk motor dengan daya besar
Komponen murah dan mudah ditemukan	Tidak memiliki sistem proteksi bawaan
Dapat diatur manual tanpa mikrokontroler	Tidak ada pembacaan RPM digital
Tidak menghasilkan suara berisik	Kinerja turun jika tegangan input tidak stabil

Referensi

- [1] A. Gunawan, "Pengaturan Kecepatan Putar Motor Listrik pada Mesin Jahit Kulit Tipe DY-803C," ATK Journal, 2019.
- [2] R. Sondakh, "Sistem Pengaturan Kecepatan Motor AC Satu Fasa dengan Menggunakan Thyristor," Jurnal Elektrodinamika, 2013.
- [3] M. S. Alam et al., "Speed Control of DC Motor Using Fuzzy PID Controller," arXiv, 2021.
- [4] R. Prasetyo, "Rancang Bangun Pengatur Kecepatan Motor Universal untuk Mesin Jahit," UNNES Repository, 2020.
- [5] J. Eoff, "A Sewing Machine Motor Speed Control," Blog, 2022.
- [6] I. Setiawan, "Sistem Kontrol Kecepatan Motor AC Menggunakan TRIAC-DIAC," Jurnal Ramatekno, 2023.
- [7] F. Lu et al., "Research on the High-speed Sewing Control Technology," ResearchGate, 2012.
- [8] R. Purnomo, "Analisis Kinerja Dimmer pada Pengaturan Motor Jahit," Jurnal Teknologi dan Rekayasa, 2022.
- [9] A. Sani dan E. E. N. Jannah, "Purwarupa Pengendali Kecepatan Motor Induksi 1 Fasa via Android," Jurnal Integrasi, 2020.
- [10] M. Eriyadi dan I. M. L. Putra, "Implementasi Pengatur Kecepatan Motor pada Mesin Conveyor," Jurnal Teknologi Terapan, 2020.

SEKIAN DAN TERIMA KASIH

