

Optimasi Sistem Listrik Mesin Rajut Sarung Tangan Dengan Metode Fuzzy Logic

¹⁾Reynaldi Fandi Yudha, ²⁾Jamaaluddin Jamaaluddin

Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo

¹⁾yudhabulang@gmail.com, ²⁾jamaaluddin@umsida.ac.id

Abstrak: Sarung tangan merupakan salah satu peranti keselamatan dalam bekerja. Disamping itu pemakaian sarung tangan juga dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja. Saat ini di Indonesia telah banyak perusahaan industri pembuatan sarung tangan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kebutuhan daya listrik yang digunakan mesin rajut secara optimal dan efisien. Sehingga para perusahaan produksi sarung tangan dapat menghemat daya listrik yang akan dibutuhkan untuk menghidupkan mesin rajut sarung tangannya. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode Fuzzy Logic Mamdani untuk mengetahui hasil penelitiannya. Hasil yang dapat diperoleh yaitu jika mesin yang dijalankan banyak maka sumber daya listrik yang dibutuhkan juga semakin besar begitupun sebaliknya jika mesin yang dijalankan sedikit maka sumber daya listrik yang dibutuhkan juga semakin kecil. Jadi dapat ditentukan berapa nilai optimal sumber daya listrik yang harus dipasok untuk mesin tersebut.

Kata Kunci: Fuzzy, Mesin Rajut Sarung Tangan, Benang

Abstract: Gloves is one of the safety devices in the works. Besides, wearing gloves can also minimize the occurrence of accidents. Currently in Indonesia has many industrial companies manufacture gloves. The purpose of this study is to determine the needs of the electric power used knitting machines optimally and efficiently. Perusahaan so that the production of gloves can save electric power that will be needed to turn his glove knitting machine. In this study, researchers used a method Mamdani Fuzzy Logic to know the results of his research. The results that can be obtained is if the machine run much the source of electrical power required is also greater and vice versa if the machines are run a little then the source of electrical power required is also smaller. So it can be determined what the optimal value Suber electric power to be supplied to the machine.

Keywords: Fuzzy, Glove Knitting Machine, Yarn

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi industri sarung tangan saat ini mengalami pertumbuhan yang sangat pesat karena saat ini mesin rajut tersebut telah di modernisasi dari tenaga manual menjadi teknologi komputer. Dalam hal ini dapat mengoptimalkan dan mengefisienkan waktu dan tenaga sumber daya manusia dalam produksi. Industri sarung tangan

rajut merupakan industri manufaktur yang bergerak pada bidang produksi sarung tangan rajut dengan mengubah bahan baku menjadi barang jadi. Dalam memproduksi sarung tangan rajut tersebut, industri manufaktur melakukan beberapa rangkaian kegiatan seperti pembelian dan pemilihan bahan baku, proses produksi barang, proses packaging, quality control, dan lain-lain[1]. Mesin rajut sarung tangan ini memiliki cara kerja yang sangat kompleks mulai dari persiapan benang, listrik, mesin hingga SDMnya. Namun saat ini perusahaan masih kesulitan dalam efisiensi konsumsi daya listrik yang digunakan[2]. Dari permasalahan tersebut peneliti melakukan analisa menggunakan metode algoritma modern yaitu Fuzzy Logic[3] sebagai penentu berapa tingkat konsumsi daya yang dibutuhkan di perusahaan tersebut. Parameter yang digunakan di antaranya : Jumlah mesin, berat benang, keluaran daya yang dibutuhkan di perusahaan tersebut

1. Metode Penelitian

A. Prinsip Kerja Mesin Rajut Sarung Tangan

Prinsip kerja mesin rajut sarung tangan adalah dengan menarik benang dengan tenaga putaran motor DC menuju bak rajut untuk melalui proses perajutan benang yang berada di bagian atas mesin yang otomatis berproses sampai menjadi bentuk sarung tangan.



Gambar 1. Mesin Rajut Sarung Tangan

B. Metode (Fuzzy Logic)

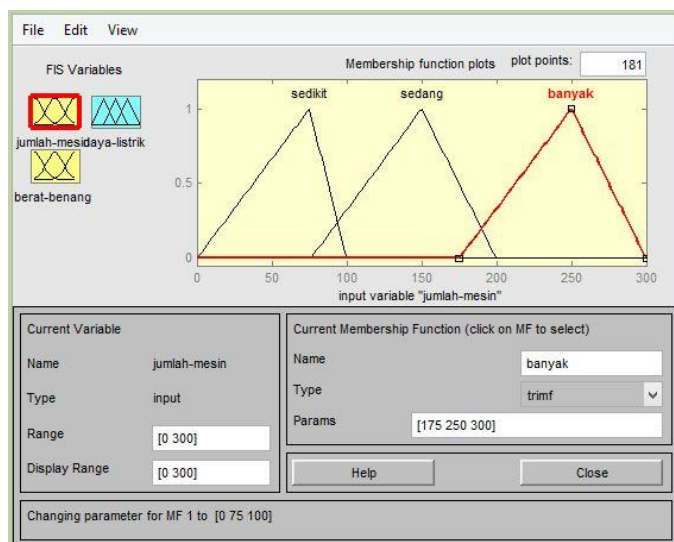
Dalam penelitian kali ini terdapat beberapa tahapan diantaranya membuat model fuzzy[4]. Dalam pemodelan fuzzy Logic Metode yang digunakan jenis Mamdani[5][6] yang terdapat 2 input diantaranya jumlah mesin, berat benang dan 1 output daya yang dibutuhkan.

Aturan Fuzzy (Fuzzy Rule) yang digunakan antara lain[7] :

- Rule 1. Jika jumlah mesin sedikit dan berat benang ringan maka daya listrik kecil
- Rule 2. Jika jumlah mesin sedikit dan berat benang sedang maka daya listrik kecil
- Rule 3. Jika jumlah mesin sedikit dan berat benang berat maka daya listrik sedang
- Rule 4. Jika jumlah mesin sedang dan berat benang sedang maka daya listrik sedang
- Rule 5. Jika jumlah mesin sedang dan berat benang ringan maka daya listrik kecil
- Rule 6. Jika jumlah mesin sedang dan berat benang berat maka daya listrik sedang
- Rule 7. Jika jumlah mesin banyak dan berat benang berat maka daya listrik besar
- Rule 8. Jika jumlah mesin banyak dan berat benang ringan maka daya listrik kecil
- Rule 9. Jika jumlah mesin banyak dan berat benang sedang maka daya listrik sedang

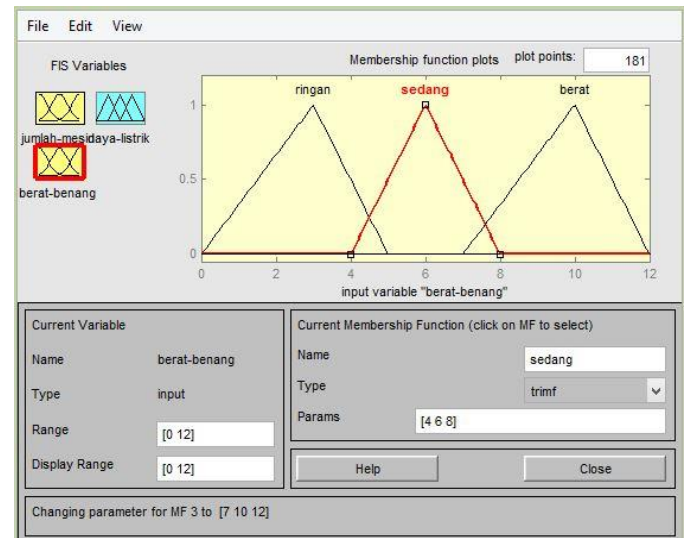
II. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil simulasi pengujian dengan software MATLAB dengan beberapa tabel berikut :



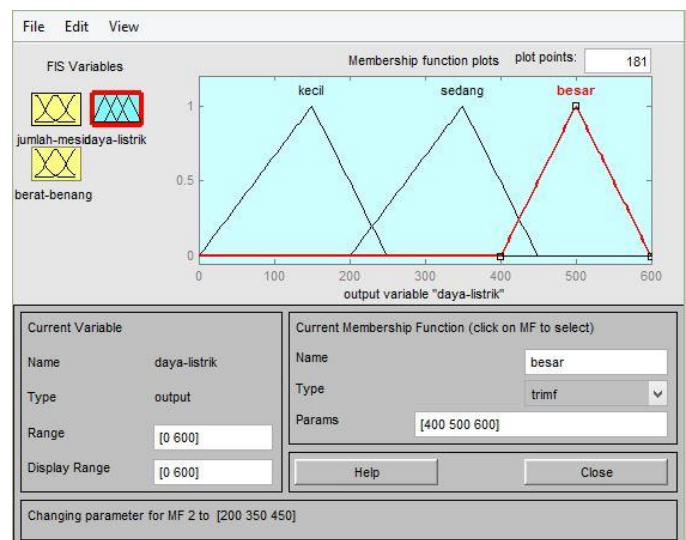
Gambar 1. Jumlah Mesin

Gambar diatas menunjukkan klasifikasi atau range dari parameter yang pertama yaitu jumlah mesin dan dapat diketahui bahwa telah diklasifikasikan menjadi 3 range, dari jumlah mesin yang sedikit, sedang hingga banyak.



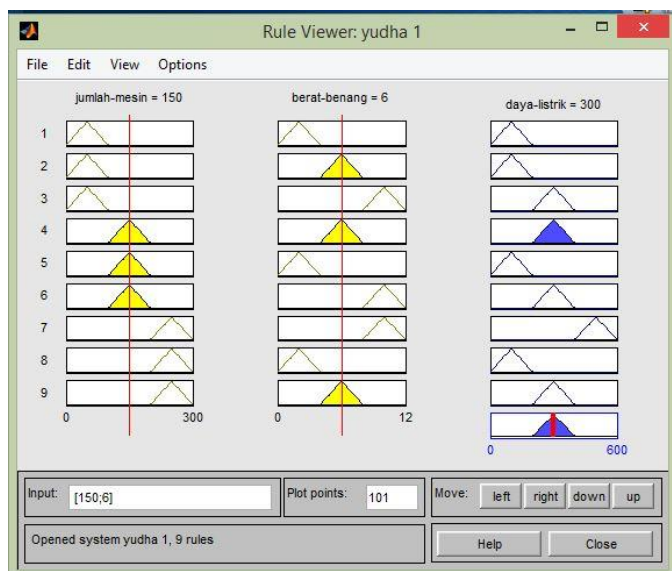
Gambar 2. Berat Benang

Gambar diatas menunjukkan klasifikasi atau range dari parameter yang kedua yaitu berat benang dan dapat diketahui bahwa telah diklasifikasikan menjadi 3 range, dari yang ringan, sedang hingga berat.



Gambar 3. Daya listrik yang dibutuhkan

Gambar diatas menunjukkan bahwa telah diklasifikasikan tingkat konsumsi sumber daya listrik yang digunakan, Mulai dari pemakaian kecil, sedang hingga besar.



Gambar 4. Tampilan Rules

Dari gambar diatas menunjukkan bahwa jika mesin rajut yang dijalankan banyak serta berat benang yang berat maka daya listrik yang dibutuhkan juga semakin banyak. Sebaliknya, jika mesin yang dijalankan sedikit dan berat beban benang ringan maka listrik yang dibutuhkan juga semakin sedikit.

Tabel 1. Data Parameter

Jumlah Mesin	Banyak Mesin (Buah)	Daya (kVA)
1	0-100	0-225
2	100-200	225-425
3	200-300	425-600

III. Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Algoritma Fuzzy Logic Controller yang diterapkan pada penelitian ini mampu menentukan tingkat optimasi efisiensi dari sumber daya listrik yang dibutuhkan untuk menjalankan mesin rajut sarung tangan.
2. Nilai optimasi daya listrik yang digunakan dari yang kelas kecil sebanyak 0-225 kVA, kelas

sedang 225-425 kVA hingga kelas besar sebanyak 425-600 kVA.

3. Nilai daya listrik pada mesin berbeda-beda maka nilai hasil daya listrik yang digunakan juga bisa berubah.

Saran

1. Dalam simulasi penelitian kali ini masih ditemukan beberapa kekurangan diantaranya tidak adanya perhitungan matematis dari uji mesin rajut secara langsung, sehingga keakuratan data masih memiliki nilai error.
2. Untuk mengetahui tingkat optimasi dan efisiensi daya listrik yang dibutuhkan maka harus dilakukan percobaan secara langsung

Daftar Pustaka

- [1] M. Adi, K. Teng tarto, C. Kappa, I. Sarung, and T. Rajut, "MENGETAHUI AKURASI PENGUKURAN PADA PROSES PRODUKSI SARUNG TANGAN RAJUT DI PT . X GRESIK," pp. 1– 8, 2015.
- [2] Jamaaluddin and Sumarno, "Perencanaan sistem pentanahan tenaga listrik terintegrasi pada bangunan," *Jeee-U(Journal Electr. Electron. Eng.,* 2017.
- [3] Jamaaluddin;Imam Robandi, "Short Term Load Forecasting Using Interval Type – 2 Fuzzy Inference System," in *ISMOSAT 2016*, 2016.
- [4] Jamaaluddin;Imam Robandi, "SHORT TERM LOAD FORECASTING NEW YEAR CELEBRATION USING INTERVAL TYPE-2 FUZZY INFERENCE SYSTEM (CASE STUDY: JAVA – BALI ELECTRICAL SYSTEM)," in *GCEAS 2016*, 2016, pp. 1– 13.
- [5] Jamaaluddin;Imam Robandi, "SHORT TERM LOAD FORECASTING NEW YEAR CELEBRATION USING INTERVAL TYPE-2 FUZZY INFERENCE SYSTEM (CASE STUDY: JAVA – BALI ELECTRICAL SYSTEM)," in *GCEAS 2016*, 2016.
- [6] A. Sholih *et al.*, "Rancang Bangun Pengaman Panel Distribusi Tenaga Listrik Di Lippo Plaza Sidoarjo Dari Kebakaran Berbasis Arduino Nano," *J. ilmu-ilmu Tek. elektro dan rekayasa*, 2017.
- [7] Jamaaluddin and I. Robandi, "Short term load forecasting of Eid Al Fitr holiday by using interval Type-2 Fuzzy Inference System (Case study: Electrical system of Java Bali in Indonesia)," in *Proceedings - 2016 IEEE Region 10 Symposium, TENSYP 2016*, 2016.