

Implementasi Motor BLDC 350W Untuk Mempercepat Proses Penggulungan Selang Pemadam Kebakaran

Oleh:

Mochamad Wildan Karyono P, Izza Anshori

Prodi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

September, 2024

Pendahuluan

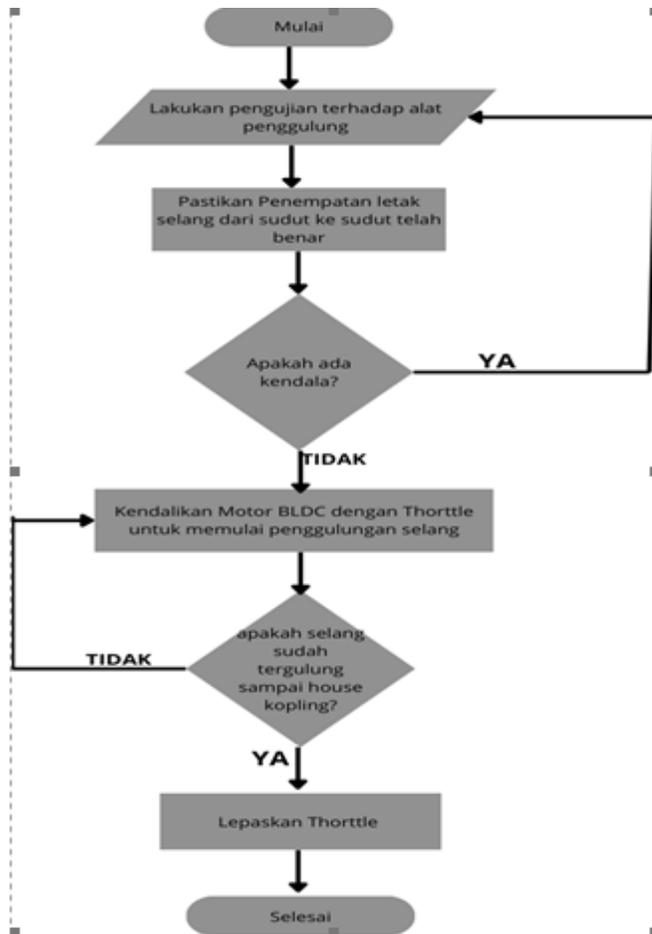
- Sistem pemadam kebakaran merupakan elemen krusial dalam menjaga keselamatan di berbagai fasilitas seperti industri, perkantoran, dan perumahan. Efektivitas sistem ini sangat bergantung pada fungsi optimal setiap komponennya, termasuk mekanisme penggulungan selang yang harus dilakukan dengan cepat dan rapi untuk kesiapan darurat selanjutnya. Proses manual atau penggunaan motor konvensional saat ini sering kali tidak efisien, mengakibatkan keterlambatan dan potensi risiko.
- Motor Brushless DC (BLDC) menawarkan solusi inovatif dengan efisiensi tinggi, daya tahan, dan kontrol presisi yang dapat memperbaiki proses penggulungan selang. Implementasi motor BLDC 350W diharapkan dapat meningkatkan kecepatan dan keandalan penggulungan selang, serta memperbaiki kesiapan sistem pemadam kebakaran secara keseluruhan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merancang sistem penggulungan menggunakan motor BLDC, serta mengevaluasi perbandingan kinerjanya dengan sistem yang ada.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah :

1. 1. Bagaimana perancangan alat penggulung selang pada sistem pemadam kebakaran?
2. 2. Bagaimana mengimplementasikan motor BLDC 350W untuk meningkatkan kecepatan penggulangan selang pemadam kebakaran?

Metode



Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental untuk mengevaluasi efektivitas motor BLDC 350W dalam meningkatkan kecepatan penggulangan selang pada sistem pemadam kebakaran. Proses penelitian mencakup tahapan perancangan, implementasi, pengujian, dan analisis data. Tahap perancangan melibatkan identifikasi kebutuhan, desain sistem, dan pengembangan kontrol, sedangkan implementasi mencakup pemasangan motor dan integrasi sistem kontrol. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kecepatan, efisiensi energi, dan keandalan sistem, serta diikuti dengan analisis data untuk menyimpulkan hasil penelitian.

Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan alat penggulung selang dengan motor BLDC 350W meliputi solder, obeng, kunci pas, las, dan timah untuk alat; serta motor BLDC 350W, selang pemadam, troli, besi hollow, gas throttle, kabel, dan sikat baju sebagai bahan. Perancangan sistem mencakup mekanikal, elektrik, dan sistem kontrol untuk mengoptimalkan kinerja motor BLDC dalam penggulangan selang.

Hasil



Pembahasan

Perancangan sistem ini mengintegrasikan motor BLDC 350W dengan sumber daya dari aki 24V. Sistem ini menggunakan controller sebagai pusat pengendali yang menerima suplai daya dari aki dan menghasilkan sinyal input 3-phase yang diperlukan untuk mengoperasikan motor BLDC. Motor ini berfungsi untuk menggulung selang pemadam kebakaran secara efisien. Throttle digunakan sebagai perangkat kontrol yang mengatur kecepatan putaran motor (RPM); motor akan berhenti beroperasi ketika throttle dilepaskan, memastikan proses penggulangan selang dapat dihentikan dengan cepat dan tepat sesuai kebutuhan. Sistem ini menggabungkan komponen-komponen tersebut untuk mencapai efisiensi dan kontrol yang optimal dalam penggulangan selang pemadam kebakaran.

Pengujian kecepatan penggulangan selang bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas motor BLDC 350W dalam proses penggulangan selang pemadam kebakaran di bawah berbagai kondisi beban. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk menentukan seberapa baik motor BLDC meningkatkan kecepatan penggulangan dibandingkan dengan sistem penggulangan konvensional. Prosedur pengujian terdiri dari beberapa tahapan penting yang memastikan hasil yang akurat dan representatif.

Temuan Penting Penelitian

1. Penggunaan sistem ini mampu mempercepat pekerjaan dalam penggulangan selang pemadam.
2. Efisiensi penggunaan sumber daya seperti waktu dan tenaga.
3. Penggunaan alat ini dapat mempercepat dalam Kesiap siagaan petugas untuk jika terjadi kebakaran berikutnya.
4. Dengan menggunakan motor BLDC, proses penggulangan selang menjadi lebih cepat dan efisien dibandingkan dengan metode manual atau motor konvensional.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi motor BLDC 350W secara signifikan meningkatkan kecepatan penggulungan selang pada sistem pemadam kebakaran. Dengan menggunakan motor BLDC, proses penggulungan selang menjadi lebih cepat dan efisien dibandingkan dengan metode manual atau motor konvensional. Penelitian ini juga menemukan bahwa sistem baru menawarkan efisiensi energi yang lebih baik dan keandalan yang lebih tinggi dalam kondisi darurat.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan pengujian dalam skala lebih besar dan berbagai kondisi lingkungan untuk menguji ketahanan sistem secara menyeluruh. Selain itu, pengembangan lebih lanjut dapat mencakup integrasi teknologi tambahan untuk meningkatkan performa dan fungsionalitas sistem penggulungan selang

Referensi

- A. Imron and I. Anshory, “Rancang Bangun Trolley Listrik Guna Mempercepat Pendistribusian Barang Di Gudang,” *Procedia Eng. Life Sci.*, vol. 3, no. 5, pp. 65–76, 2022.
- H. Septiadi, E. Sunarsih, and A. Camelia, “Analisis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan di Universitas Sriwijaya Kampus Inderalaya Tahun 2013,” *J. Ilmu Kesehat. Masy.*, vol. 5, no. 1, pp. 49–56, 2014.
- I. Anshory *et al.*, “Optimization DC-DC boost converter of BLDC motor drive by solar panel using PID and firefly algorithm,” *Results Eng.*, vol. 21, no. December 2023, p. 101727, 2024, doi: 10.1016/j.rineng.2023.101727.
- I. Anshory, D. Hadidjaja, and R. B. Jakaria, “Blcd Motor : Modeling and Optimization Speed Control Using Firefly Algorithm,” *Dinamik*, vol. 25, no. 2, pp. 51–58, 2020, doi: 10.35315/dinamik.v25i2.7851.
- I. Auditia Akhinov, R. Urwatal Wusko, and N. Fahmi Arief Hakim, “Sistem Pemantauan Waktu Nyata Menggunakan Labview Pada Pengendalian Kecepatan Motor Blcd Berbasis Pid-Root Locus,” pp. 221–228, 2019, doi: 10.5614/sniko.2018.25.
- K. M. Amin Khaitami, F. Arifin, and E. Sundari, “Desain Alat Bantu Troli Penggulung Selang Pemadam Kebakaran Semi Otomatis,” *Mach. J. Teknol. Terap.*, vol. 3, no. 1, pp. 29–36, 2022.

Referensi

- M. Yahya, Z. Zuhaji, and D. Darmawan, “Analisis Media Sistem Kerja Sensor Media Trainer BLDC Kendaraan Listrik,” *Micronic J. Multidiscip. Electr. Electron. Eng.*, pp. 7–14, 2023, doi: 10.61220/micronic.v1i1.20232.
- P. B. Megantoro, I. Anshory, I. Sulistiyowati, and J. Jamaaluddin, “Design and Simulation of PID Speed Controller on BLDC Motor,” *JREEC J. Renew. Energy, Electron. Control*, vol. 2, no. 1, pp. 41–49, 2022, doi: 10.31284/j.JREEC.2022.v2i1.2623.
- Wibowo S, “Upaya Optimalisasi Kesiapan Alat – Alat Pemadam Kebakaran Dalam Menjaga Keselamatan di Atas Kapal,” *Mar. Sci. Technol. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 77–83, 2021.

