



TECHNOMA Vol. 2, No. 2, 2023

## RANCANG ULANG SAPU SEMI OTOMATIS MENGUNAKAN MOTOR DC 12 VOLT

Moh. Azizi Hakim<sup>1\*</sup>, Fahmi Quadratullah<sup>2</sup>, Erik Heriyana<sup>3</sup>, Sony Sukmara<sup>4</sup>, Ari Eko<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Fakultas teknologi dan informatika universitas matlaulanwar banten  
Email: \*zeehakim@gmail.com

**Abstrak.** Era modernisasi yang kita hadapi kini menghadirkan berbagai inovasi teknologi yang mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, salah satunya adalah otomatisasi alat-alat rumah tangga. Otomatisasi ini tidak hanya menjanjikan peningkatan efisiensi dalam penggunaan, tetapi juga meningkatkan kenyamanan bagi pengguna. Salah satu inovasi yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah sapu semi otomatis yang dirancang ulang dengan integrasi motor DC 12 Volt. Tujuan utama dari rancangan ini adalah untuk meningkatkan produktivitas penyapuan dengan mengurangi tenaga dan waktu yang biasanya diperlukan dalam proses konvensional. Dengan design yang cermat, alat ini mampu menyapu area dengan kecepatan mencengangkan, yakni 34m<sup>2</sup> hanya dalam waktu satu menit. Hal ini dibuktikan melalui serangkaian uji coba di lapangan dengan area yang mencapai 100m<sup>2</sup>. Hasilnya menunjukkan bahwa sapu semi otomatis ini hanya memerlukan waktu 2,85 menit untuk membersihkan seluruh area, sebuah pencapaian yang mengesankan. Dari temuan-temuan di atas, dapat disimpulkan bahwa sapu semi otomatis dengan motor DC 12 Volt ini memiliki potensi revolusioner dalam bidang penyapuan. Kemampuannya untuk bekerja dengan cepat dan efisien menunjukkan bahwa alat ini dapat menjadi solusi inovatif bagi masyarakat modern, memberikan alternatif yang lebih praktis dan efisien dibandingkan dengan metode penyapuan manual konvensional yang sudah ada selama ini.

**Kata kunci:** Modernisasi, Sapu Semi Otomatis, Motor Dc 12 volt.

## **1 Pendahuluan**

Sampai saat ini masalah membersihkan lingkungan masih menjadi masalah yang lazim dan tidak asing lagi didengar atau yang tampak di lingkungan terutama di jalan. Jalan akan terasa nyaman di gunakan apabila di rawat dan di jaga dengan baik. Akan tetapi pada kenyataanya, sampai sekarang ini masih sangat sering kita jumpai kondisi jalan yang masih banyak sampah berserakan. Di samping itu juga masih sering kita jumpai masyarakat di area perdesaan yang menyapu jalanan di sekitar lingkungan rumahnya dengan menggunakan alat seadanya yang tentu serba manual sudah dapat dipastikan bahwa sapu sangat berperan penting dalam kegiatan tersebut [1][2][3][4][5][6][7][8][9][10].

Membahas tentang sapu, tentu sudah tidak asing lagi di telinga kita. Meskipun terlihat benda yang sangat sepele akan tetapi tidak bisa di pungkiri bahwa sapu sudah menjadi salah satu kebutuhan pokok manusia segala masalah kebersihan. Sapu adalah salah satu alat rumah tangga yang berfungsi untuk memindahkan kotoran atau debu di lantai. Sapu dibuat dari injuk lidi, sabut dan sebagainya yang diikat dan diberi tangkai pendek atau panjang sebagai pemegang.

Seiring berjalanya waktu apabila jika harus membersihkan atau menyapu secara manual tentu hal tersebut cukup menguras waktu dan tenaga. Selain itu hasil menyapu jalan menggunakan sapu manual juga kurang maksimal karena sapu bisa hanya dapat menjangkau jarak yang sangat terbatas. Sehingga semakin lama semakin jarang manusia yang memperdulikan kebersihan jalan sekitar lingkunganya sendiri. Dengan kondisi tersebut sudah semestinya manusia mulai menggunakan alat-alat teknologi inofasi terbaru mengenai sapu otomatis. Apabila manusia kedepanya menggunakan sapu otomatis yang mampu bergerak secara otomatis, maka akan mengurangi pemborosan tenaga dan waktu serta dapat mencapai hasil yang lebih maksimal berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti melakukan penelitian dan perancangan alat otomatis peneliti berharap kedepanya alat sapu otomatis inimampu mengatasi persoalan persoalan di atas.

## **2 Metode penelitian**

Otomatisasi merupakan salah satu realisasi dari perkembangan teknologi dan merupakan alternatif untuk memperoleh sistem kerja yang cepat, akurat, efektif dan efisien, sehingga diperoleh hasil yang lebih optimal. Dalam era industri modern, sistem kontrol proses industri biasanya merujuk pada otomatisasi sistem kontrol yang digunakan. Sistem kontrol industri dimana peranan manusia masih amat dominan, misalnya dalam merespon besaran besaran proses yang diukur oleh system kontrol tersebut dengan serangkaian

langkah berupa pengaturan panel dan saklar-saklar yang relevan telah banyak digeser dan digantikan oleh sistem kontrol otomatis. Sebabnya jelas mengacu pada faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi dan produktivitas industri itu sendiri, misalnya factor human error dan tingkatkeunggulan yang

ditawarkan sistem kontrol tersebut. Meskipun jika di lihat dari konsep kerja alat ini masih sama dari alat yang sudah ada, akan tetapi waktu yang dibutuhkan lebih singkat dan memiliki daya jangkauan yang luas serta medapat hasil yang lebih efektif dan efisien.

Metode pendekatan yang digunakan dalam perancangan alat penyapu jalan otomatis ini adalah pendekatan ergonomi. Tujuan dari pada pendekatan ergonomi ini adalah mendesain alat dengan menyesuaikan bentuk alat dengan keterbatasan fisik manusia dan juga lingkungan untuk mengurangi beban kerja pengguna dan menghemat waktu serta ramah lingkungan.

Diagram Alir Berikut ini adalah diagram alir dari langkah langkah konsep perancangan alat penyapu jalan otomatis yang terdapat pada gambar 1. Dengan adanya diagram alir di atas dapat mempermudah langkah atau konsep dalam penelitian pembuatan alat yang lebih teratur.

Berikut ini langkah-langkah perancangan alat penyapu jalan otomatis.

1. Konsep Pengembangan Perancangan dan pembuatan alat ini di mulai

dari konsep pengembangan. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dari berbagai sumber, dari data yang telah terkumpul maka akan tumbuh pemikiran atau inivasi sebagai pedoman dalam pengerjaan pembuatan alat tersebut.

### 3 Hasil dan Pembahasan

#### 1. Perhitungan Tekanan Bantalan

Dimana :

P = beban rata-rata (0,0002) kg/mm<sup>2</sup>

L = Panjang bantalan (140) mm

d = Diameter poros (24) mm

W= Berat bantalan (0,81) mm

$$P = \frac{W}{L \cdot d}$$
$$= \frac{0,81}{140 \cdot 24}$$
$$= 0,0002 \text{ kg/mm}^2$$

#### 2. Faktor Kecepatan

Dimana:

Fn = Faktor kecepatan (Rad/s)

$n$  = Kecepatan Putaran gearbox (Rpm)

$$\begin{aligned} F_n &= \left(\frac{33,3}{n}\right)^{\frac{1}{3}} \\ &= \left(\frac{33,3}{1500}\right)^{\frac{1}{3}} \\ &= \sqrt[3]{0,022} \\ &= 0,28 \text{ Rpm} \end{aligned}$$

### 3. Faktor Umur Bantalan

Dimana :

$F_h$  = factor umur bantalan

$C$  = beban nominal dimensi spesifikasi (1.100 kg)

$P$  = Beban ekuivalen dinamis (0,0002)

$$\begin{aligned} F_h &= \frac{0,28 \cdot 1.000}{0,66} \\ &= 424,24 \text{ (jam)} \end{aligned}$$

### 4. Umur Nominal Bantalan

$$\begin{aligned} L_h &= 500 \cdot F_h^3 \\ &= 500 \times 424,24^3 \\ &= 38.177.268 \text{ jam} \end{aligned}$$

#### 3.1 Perhitungan Hasil Kerja

Setelah perancangan mesin sapu semi otomatis dan dinyatakan mesin dapat bekerja dengan baik, penulis melakukan pengetesan terhadap hasil kerja dari sapu semi otomatis. Dari hasil pengetesan didapatkan hasil sebagai berikut:

Diasumsikan mesin dioperasikan saat didorong dengan kecepatan normal berjalan yakni 3 km/jam. Dengan lebar sapu semi otomatis yakni 70 cm. Berikut adalah hasil dari pengetesan yang dilakukan adalah sbb.

$$V_1 = 3 \text{ km/jam (3000 m/jam)}$$

$$L_a = 0,7 \text{ m}$$

$$V_2 = ?$$

$$\begin{aligned} V_2 &= \frac{V_1}{\frac{60}{3000}} \\ &= \frac{3000}{60} \\ &= 35 \text{ m}^2/\text{menit} \end{aligned}$$

Dimana :

$V_1$  = Kecepatan berjalan (m)

$L_a$  = Lebar Alat (m)

$V_2$  = Kecepatan Kapasitas kerja Permenit

Setelah dilakukan perhitungan, dihasilkan bahwa kapasitas kerja alat untuk dapat menyapu adalah 35m<sup>2</sup>/menit. Dan kapasitas yang dibutuhkan untuk menyapu halaman seluas 100m<sup>2</sup> adalah:

$$100\text{m}^2 : 35\text{m}^2/\text{menit} = 2,85 \text{ menit}$$

Maka hasil dari pengetesan alat untuk menyapu halaman seluas 100 m<sup>2</sup> adalah 2,85 menit.

#### 4 Kesimpulan

Setelah dilakukannya tahapan penelitian hingga penerapan perancangan mesin sapu semi otomatis ini, dapat disimpulkan bahwa hasil akhir dari perancangan sesuai dengan yang sudah di harapkan sebelumnya. Peneliti dapat mengetahui gaya-gaya yang terjadi dari setiap komponen yang digunakan. Serta alat dapat bekerja sebagaimana mestinya. Berikut kesimpulan yang didapatkan dari hasil perancangan alat ini adalah :

1. Berdasarkan hasil penelitian dan perakitan mesin didapatkan hasil dari gaya gaya yang terjadi pada setiap komponen mesin yakni, motor dc dengan spesifikasi 1500 Rpm memiliki torsi sebesar 0,0063 nm, daya pada baterai sebesar 100 watt dan masa pakai baterai dengan beban motor yang digunakan adalah 4,698 jam.
2. Kemudian hasil dari kapasitas produksi alat dapat menyapu halaman seluas 34m<sup>2</sup>/menit dan hasil dari percobaan yang dilakukan pada halaman dengan luas 100 m<sup>2</sup> dapat dikerjakan dengan lama waktu 2,85 menit.

#### 5 Daftar pustaka

- [1] M. A. Hakim, E. Heriana, M. A. Hakim, S. Sukmara, and D. Susanto, "Perancangan kendaraan kampus dengan penggerak motor listrik," *Technoma*, vol. 01, no. 02, pp. 60–66, 2022.
- [2] M. A. Hakim, E. Heriana, A. Ekoprianto, S. Sukmara, and D. Susanto, "RANCANGAN SISTEM PENGEMUDI JENIS RACK AND," vol. 01, no. 02, 2022.
- [3] R. Rizky, J. S. Informasi, F. Informatika, and U. Mathla, "Pencarian Jalur Terdekat dengan Metode A\*(Star) Studi Kasus Serang Labuan Provinsi Banten 1)," no. November, 2018.
- [4] A. M. Yunita, A. H. Wibowo, R. Rizky, and N. N. Wardah, "Implementasi Metode SAW Untuk Menentukan Program Bantuan Bedah Rumah Di Kabupaten Pandeglang," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 3, pp. 197–202, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i3.835.

- [5] A. M. Yunita, N. N. Wardah, A. Sugiarto, E. Susanti, L. Sujai, and R. Rizky, "Water level measurements at the cikupa pandeglang bantendam using fuzzy sugenowith microcontroler-based ultrasonik sensor," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1477, no. 5, pp. 0–8, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/5/052048.
- [6] R. Rizky, Z. Hakim, A. Sugiarto, A. H. Wibowo, and A. G. Pratama, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting Untuk Pemilihan Benih Padi Di Kabupaten Pandeglang," *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 13, no. 2, p. 110, 2022, doi: 10.36448/jsit.v13i2.2785.
- [7] S. Pendukung, K. Klasifikasi, R. Rizky, Z. Hakim, and N. N. Wardah, "PEGAWAI TERBAIK MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES DI UNIVERSITAS MATHLA ' UL ANWAR BANTEN ",," vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2016.
- [8] R. Rizky, M. Si, and M. Kom, "Robby Rizky., M.Si.,M.Kom.,," no. 20, p. 2020, 2020.
- [9] A. M. Yunita, N. N. Wardah, A. Sugiarto, E. Susanti, L. Sujai, and R. Rizky, "Water level measurements at the cikupa pandeglang bantendam using fuzzy sugenowith microcontroler-based ultrasonik sensor," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1477, no. 5, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/5/052048.
- [10] A. Kurniawan, R. Rizky, Z. Hakim, and N. N. Wardah, "PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING DALAM SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN KULKAS DI CV . SERVICE GLOBAL TEKNIK," vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2016.