

---

## **RANCANG BANGUN ALAT PEMBERSIH JALAN**

Thomas Tjandinegara dan Firman Hamzah  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin  
Jl.Perintis Kemerdekaan Km.10 Kampus Unhas Tamalanrea Makassar (90245)  
Sulawesi Selatan,Indonesia  
Telp.(0411) 584639, Fax (0411) 586015  
E-mail : thomas\_tjandinegara@hotmail.co.id

### **ABSTRAK**

*Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang suatu alat yang dapat meringankan beban kerja penyapu jalan dan mengurangi biaya operasional pemerintah/pengelola perumahan. Alat ini bekerja dengan menggunakan sapu radial, menyapu seluruh sampah yang dilewati dan membawa sampah tersebut ke dalam sebuah wadah penampungan. Sapu radial digerakkan oleh motor bensin dengan menggunakan transmisi puli & sabuk. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa alat ini mampu menyapu berbagai jenis sampah dengan berat yang berbeda. Alat ini mampu mengangkat sampah hingga berat mencapai 149 gram dengan kapasitas 0,268 kg/s.*

*Kata Kunci : alat pembersih, sapu radial, sampah.*

### **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dewasa ini telah mampu menyentuh seluruh aspek kehidupan masyarakat, mulai dari perkotaan hingga di pedesaan. Salah satunya adalah mendorong pengembangan teknologi tepat guna di berbagai bidang, seperti pengadaan sarana dan prasarana untuk kepentingan masyarakat dan demi terciptanya lingkungan yang bersih. Demi menjaga kebersihan lingkungan, pemerintah & pengelola perumahan merekrut masyarakat agar dapat bekerja sebagai penyapu jalan. Tapi, keadaan masyarakat yang belum sadar akan kebersihan lingkungan, mengakibatkan sampah-sampah semakin berserakan dan mempersulit pekerjaan para penyapu jalan ini. Semakin banyak sampah, artinya semakin banyak tenaga yang diperlukan untuk membersihkannya, mengakibatkan biaya operasional pemerintah & pengelola perumahan akan semakin bertambah untuk membayar gaji karyawan. Berdasarkan hal tersebut, maka kami tertarik untuk membuat mesin yang dapat membantu pemerintah & pengelola perumahan mengurangi biaya operasional karyawan dan juga untuk mengurangi beban pekerjaan para penyapu jalan. Prinsip kerja dari mesin ini ialah dengan menggunakan sapu radial, menyapu seluruh sampah yang dilewati dan membawa sampah tersebut ke dalam sebuah wadah penampungan dengan bantuan belt conveyor. Penggerak yang digunakan untuk memutar sapu radial yaitu motor bensin dengan transmisi puli dan sabuk.

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah merencanakan alat pembersih sampah yang meliputi :

- \* menghitung daya motor penggerak & sistem transmisi.
- \* membuat sapu radial & bak penampungan.
- \* menggambar desain alat & merakit alat pembersih jalan.
- \* melakukan uji coba alat.

Alat pembersih jalan ini dilengkapi dengan berbagai komponen standard dan komponen yang dibuat sebagai berikut :

- Rangka utama merupakan penyangga yang dirancang sedemikian sehingga dapat berfungsi menopang berbagai komponen, seperti motor penggerak, bak penampungan.
- Poros transmisi yang berfungsi sebagai penerus daya, sapu radial & belt conveyor.

Komponen standard yang digunakan pada alat penyapu jalan adalah sebagai berikut :

- Motor bensin sebagai motor penggerak, puli, sabuk & bantalan.



## 2. METODE PENELITIAN

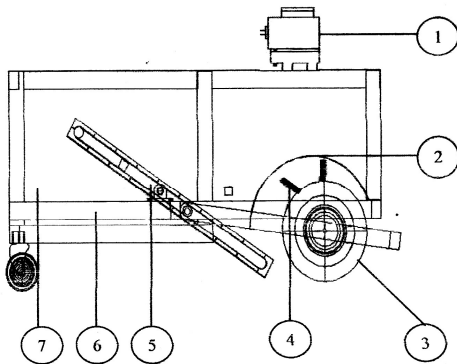
Penelitian ini mencakup rancang bangun alat pembersih jalan serta pengujian alat.

### 2.1 Prosedur Perencanaan & Pembuatan Alat Pembersih Jalan.

Adapun prosedur rancang bangun yang dilakukan adalah :

1. Mengumpulkan data primer
2. Menggambar desain alat yang akan dibuat pada program autocad 2008 dan corel draw 12
3. Menghitung daya motor penggerak yang digunakan dengan memperhitungkan beban yang dialami oleh sapu dan belt conveyor.
4. Menghitung dimensi poros, puli , sabuk & bantalan.
5. Membuat sapu radial yang terdiri dari :
  - a. Membuat pengait sapu
  - b. Menyambung pengait dan poros dengan menggunakan sambungan las
  - c. Memasang sapu pada pengait
6. Membuat bak penampungan dari plat baja dengan menggunakan mesin lipat.
7. Membuat dan merakit alat sesuai dengan spesifikasi elemen mesin yang telah direncanakan.
7. Melakukan uji coba alat.

### 2.2. Gambar Desain Alat

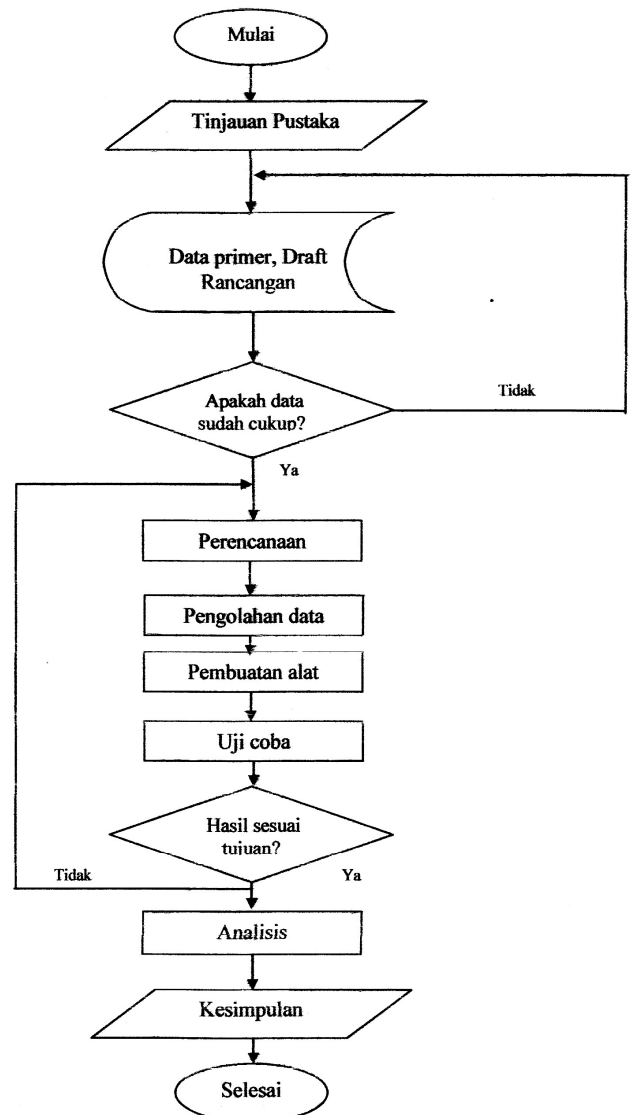


**Gambar 1. Instalasi Alat Pembersih Jalan**

Keterangan :

- 1 = motor penggerak
- 2 = sudu pengarah
- 3 = roda
- 4 = sapu radial
- 5 = belt conveyor
- 6 = rangka utama
- 7 = bak penampungan

### 2.3. Diagram Alir Penelitian



## 3. HASIL PERENCANAAN

Dari hasil perencanaan yang telah dilakukan, dipilih spesifikasi motor penggerak, puli, bearing & sabuk yang ada dipasaran dan sesuai dengan dimensi yang telah direncanakan.

Pada perencanaan ini dipilih:

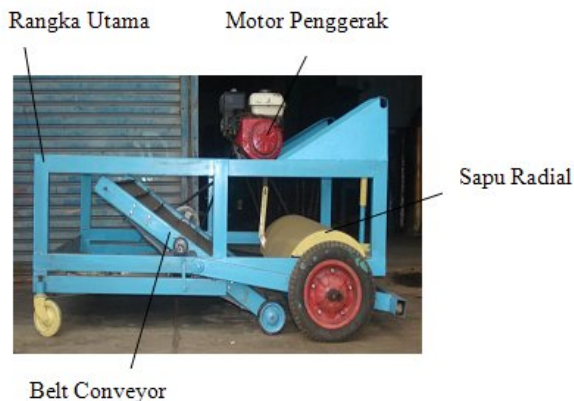
1. Motor bensin dengan daya = 1 dk
2. Poros pengikat sapu :
  - a. Diameter poros = 2 cm
  - b. Panjang poros = 140 cm
  - c. Berat poros = 17,84 kg
  - d. Berat sapu = 17,5 kg
3. Belt conveyor
  - a. Diameter poros = 2 cm
  - b. Panjang poros = 130 cm
  - c. Berat poros = 10,22 kg
  - d. Panjang keliling beltconveyor = 100 cm



- e. Lebar belt conveyor = 110 cm
- 4. Bantalan :  
Bantalan bola baris tunggal 6004 ZZ
- 5. Sabuk :
  - a. Macam sabuk : Type A
  - b. No. Sabuk : A-72

Dari hasil pengujian alat diperoleh bahwa kapasitas rata-rata mesin mengangkat sampah adalah 0,268 kg/s dan berat maksimum sampah yang mampu diangkat adalah 149 g.

Pada perencanaan awal, alat diharapkan mampu mengangkat sampah dengan kapasitas 1 ton/jam atau 0,278 kg/s, namun secara aktual pada saat pengujian hanya mampu mengangkat sampah dengan kapasitas 0,268 kg/s, sehingga persentase kapasitas sampah yang mampu diangkat oleh alat adalah 96,40%. Hal ini diakibatkan oleh beberapa faktor yang tidak dapat kami hindari antara lain, pada saat pengujian putaran motor tidak konstan karena tidak adanya pengatur kecepatan putaran motor. Tidak konstannya putaran motor juga mengakibatkan putaran sapu tidak konstan. Putaran yang tidak konstan mengakibatkan pada saat putaran tinggi sampah akan terseret oleh sapu ke arah yang berlawanan sehingga sampah sulit terangkat, sebaliknya jika putaran rendah, jenis sampah yang berat dan besar tidak dapat terangkat.



Gambar 2. Mesin Tampak Samping



Gambar 3. Mesin Tampak Depan



Gambar 4. Mesin Tampak Belakang



Gambar 5. Sapu Radial

#### 4. Kesimpulan

Dimensi yang diperoleh diatas semuanya telah memenuhi kriteria perencanaan, yaitu ditinjau dari segi kekuatan maupun kekakuan setelah melakukan uji coba mesin diperoleh data sebagai berikut :

1. Kapasitas angkat sapu adalah 0,278 kg/s.
2. Dari perancangan dan pengujian alat diperoleh kapasitas angkat sapu rata-rata adalah 0,268 kg/s
3. Kemampuan alat yang dibuat hanya mampu mengangkat sampah 96,40% dari yang diharapkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Andrew Dimarogonas.1989. Computer Aided Machine Design, Prentice Hall International
2. Halliday, David.1978. *Physics*. John Wiley and Sons, Inc, New York.
3. N. Rudenko. *Material Handling Equipment*. Peace Publishers, Moscow.



4. *SKF Ball and Roller Bearing Catalogue No.2401 E.*  
SKF Corporation, England.

5. Sularso.1979. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan  
Elemen Mesin.* PT Pradnya Paramita, Jakarta.

