



**MODIFIKASI RANCANG BANGUN GEROBAK SORONG BERMESIN SEBAGAI SARANA ANGKUT PADA PROSES PENGANKUTAN MATERIAL PADA INDUSTRI BATU BATA**

**Muhyin, Azis Tri Sulistiyo, Dedy Ari Wicahyono, Rizky Yudha Hutama**  
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Jalan Semolowaru No. 45 Surabaya 60118, Tel. 031-5931800, Indonesia  
email: [muhyin@untag-sby.ac.id](mailto:muhyin@untag-sby.ac.id)

**ABSTRAK**

Pada rancang bangun modifikasi yang dilakukan bertujuan membuat alat gerobak sorong agar dapat meringankan pekerjaan pengangkutan material bahan batu bata secara manual. Metode yang digunakan untuk pembuatan alat ini yaitu dengan memotong bahan kemudian dilakukan perakitan alat yang terdiri dari gerobak sorong, motor, rangka, poros transmisi, puli, sabuk. Sehingga hasil yang di dapatkan dari rancang bangun modifikasi gerobak sorong bermesin yaitu dengan kapasitas pengangkutan 20,43 kg/dtk dengan kemiringan jalan 0°.

**Kata kunci:** gerobak sorong, proses pengangkutan gerobak, kapasitas kerja, gerobak sorong bermesin

**PENDAHULUAN**

Mayoritas mata pencaharian masyarakat desa kawistolegi adalah pembuat batu bata.

Proses pengangkutan batu bata (bahan baku, batu bata mentah maupun jadi) masih menggunakan cara manual yang membutuhkan waktu lama dan menguras banyak tenaga.

Alat ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan pertambangan yaitu keterbatasan waktu dan tenaga yang selama ini menjadi hambatan dalam pengolahan material.

**Gerobak Sorong**

Gerobak Sorong merupakan alat angkut material curah pada area tambang, perkebunan, dan lainnya. Jika ditinjau dari definisinya wheelbarrow adalah alat angkut yang didorong dan dibimbing oleh satu orang menggunakan dua pegangan ke belakang yang memiliki satu buah roda di bagian depan. Istilah "gerobak" terbuat dari dua kata: "roda" dan "barrow". "Barrow" adalah derivasi dari Inggris Kuno "bearwe"

yang merupakan perangkat yang digunakan untuk membawa beban.

Gerobak sorong atau wheelbarrow ini dirancang untuk mendistribusikan berat beban antara roda dan operator sehingga memungkinkan beban yang diterima oleh operator berkurang. Kapasitas khas adalah sekitar 170 liter (6 kaki kubik).



Gambar 1. Gerobak sorong

Gerobak roda dua lebih stabil di tanah yang datar, sedangkan satu roda hampir universal memiliki kemampuan manuver yang lebih baik dalam ruang kecil, pada papan atau ketika tanah miring yang akan

mempengaruhi keseimbangan. Penggunaan satu roda juga memungkinkan kontrol yang lebih besar pada proses *unloading* atau bongkar muat.

Elemen pekerjaan pada penggunaan Gerobak Sorong terdiri dari loading, pengangkutan dan unloading. Loading merupakan proses pengangkatan muatan ke dalam bak hingga akhirnya dapat dipindahkan. Pengangkutan merupakan pemindahan beban menuju tempat tertentu. Unloading merupakan proses pembongkaran muatan/beban yang dilakukan dengan pengangkatan gerobak sorong beserta muatannya ke arah depan sehingga muatan tersebut dapat dikeluarkan.

### Proses Pengangkutan

Pengangkutan tanah liat memiliki tujuan mengirim tanah liat ke tempat pembuatan bahan yang akan dijadikan batu bata dalam keadaan baik melalui penanganan secara hati-hati dan menjaga jadwal pengiriman secara cepat dan tepat, sehingga industri batu bata dapat bekerja secara optimal.

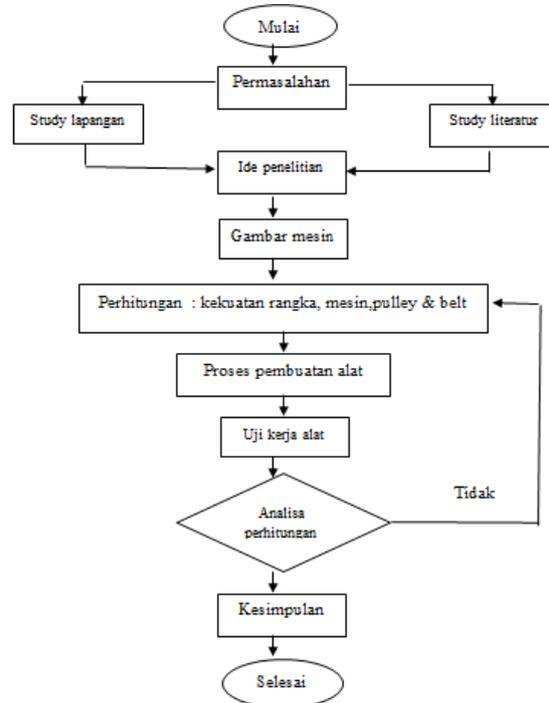
Kegiatan pengangkutan tanah liat dari area sungai bengawan solo ke industri masih dilakukan dengan bantuan alat berupa gerobak sorong (wheelbarrow). Alat ini mampu mengangkat material tanah liat tergantung dari kekuatan dan kemampuan penggunanya.



Gambar 2. Proses pengangkutan material  
Kendala dari alat ini yaitu membutuhkan tenaga manusia yang besar untuk dapat mengangkut material tanah liat yang lebih banyak, sehingga untuk meningkatkan kinerja kerja dari alat tersebut dan mengurangi beban manusia yang digunakan maka batu bata harus dilakukan perancang ulang dengan penambahan mesin sebagai

sumber tenaganya dan tempat duduk dan kemudi yang nyaman bagi pekerja.

### Alur Penelitian



### Pengujian Gerobak Sorong Bermesin

pengujian kinerja dilakukan untuk mengetahui performa gerobak sorong bermesin. Parameter yang dilakukan yaitu kapasitas pengangkutan dalam (kg/sec), yang dipengaruhi oleh kemiringan jalan dan beban yang berbeda. Pada pengujian ini hal yang dipersiapkan yaitu diantaranya persiapan lokasi pengujian, jarak tempuh pengujian, berat material yang dibawa, dan operator (kita sendiri). Kegiatan pengujian ini dilakukan di desa kawistolegi kec. Karanggeneng kab. Lamongan



Gambar 3. Pengujian gerobak bermesin  
Berdasarkan pengujian ini, telah ditentukan variasi sebagai berikut

- Beban material (kg) 1. 141 kg
- 2. 110 kg

- 3. 95 kg
- 4. 50 kg

Kegiatan pengujian dilakukan pada tiga lokasi, lokasi tersebut berupa lahan datar, bergelombang, sedikit menanjak. Di setiap pengujian kita menetapkan jarak sejauh 25meter. Pengujian dilakukan sebanyak dua belas kali dengan variasi empat beban yang berbeda dan tiga variasi trek jalan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kapasitas merupakan kemampuan untuk menghasilkan produk tiap satuan waktu (kg/jam). Perhitungan kapasitas kerja alat seperti yang sudah dijelaskan pada persamaan :

$$Q = \frac{m}{t}$$

Waktu pengangkutan (t) yang dibutuhkan dalam penelitian ini seperti yang terlihat pada tabel 1 berikut.

Kemiringan	Variasi pembebanan (kg)			
	50	95	110	141
	Waktu pengangkutan			
0°	5,7 detik	5,9 detik	6,2 detik	6,9 detik
bervariatif	6,9 detik	8,2 detik	8,4 detik	9,1 detik
20°	8,0 detik	8,5 detik	10,5 detik	12,5 detik

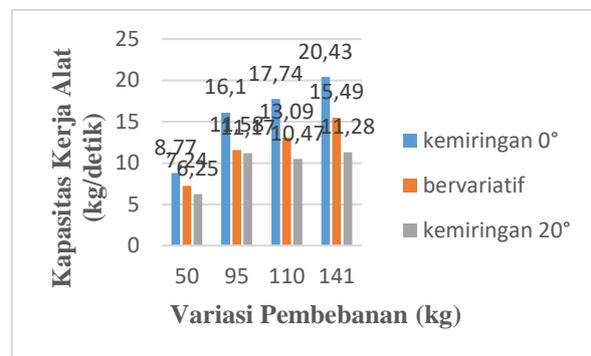
Dimana salah satu contoh perhitungannya adalah

$$Q = \frac{50 \text{ kg}}{5,7 \text{ detik}} = 8,77 \text{ kg/detik}$$

Hasil perhitungan selengkapnya seperti yang terlihat pada tabel berikut

Tabel 2. Kapasitas kerja alat dengan jarak 25 m

Kemiringan	Variasi Pembebanan (kg)			
	50	95	110	141
	Kapasitas Kerja Alat			
0°	8,77 kg/s	16,1 0 kg/s	17,7 4 kg/s	20,4 3 kg/s
bervariatif	7,24 kg/s	11,5 8 kg/s	13,0 9 kg/s	15,4 9 kg/s
20°	6,25 kg/s	11,1 7 kg/s	10,4 7 kg/s	11,2 8 kg/s



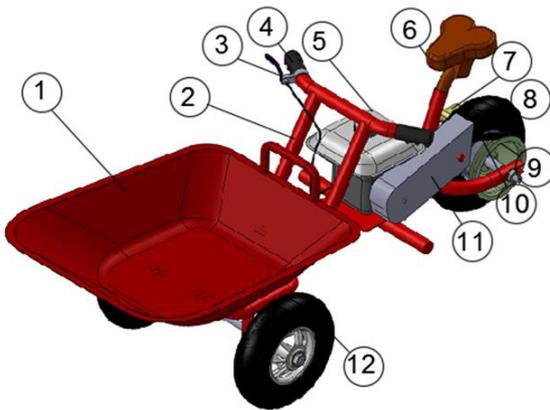
Gambar 4 Grafik Kapasitas Kerja Alat Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa semakin kecil derajat kemiringan jalan maka semakin cepat waktu pengangkutan dan semakin besar pula kapasitas pengangkutannya. Hal ini disebabkan semakin cepat waktu pengangkutan maka semakin besar pula kapasitas pengangkutan, begitu juga dengan kemiringan jalan, jadi semakin miring jalan maka semakin lambat waktu pengangkutannya. Hal ini disebabkan pada kemiringan 20° alat semakin berat sehingga memperlambat jalannya gerobak sorong. Sehingga dari semua pengujian dapat dilihat kapasitas pengangkutan yang terbanyak terdapat pada pengujian variasi beban 141 kg yaitu dengan kapasitas pengangkutan 20,43 kg/dtk dengan kemiringan jalan 0°.

**Hasil Analisa Pengujian**

Dari pengujian diatas kapasitas pengangkutan Gerobak Sorong Bermesin dapat berfungsi maksimal. Dari hasil pembuatan alat ini menunjukkan bahwa mesin

dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kapasitas yang diinginkan, namun masih ada hal-hal yang kurang sempurna, misalnya tidak adanya suspensi pada alat ini. Dan perlu adanya penyempurnaan lebih lanjut, sehingga dapat memberikan kenyamanan yang lebih.

**Spesifikasi Gerobak Sorong Bermesin**



BAGIAN	KARAKTERISTI K	MATERIA L
Bak gerobak sorong	Massa angkut 141 kg	-
Rangka	Lingkaran berdiameter 40 mm dengan ketebalan 2 mm	ST37
Tuas rem	Kontrol pengereman	-
Grip (jumlah)	Dua (2) buah	karet
Daya motor	3 HP kec. 3600 Rpm	-
Dudukan Operator	Memakai sadel (dudukan) sepeda onthel	-
Rem	Menggunakan rem cakram	-
Roda Belakang	Ukuran ring 8	-
Pulley	Perbandingan putaran 1:2	Besi cor

Sabuk V	Jenis sabuk V Tipe A	-
Transmisi	CVT	-

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Dari hasil perhitungan dan modifikasi gerobak sorong bermesin didapatkan hasil sebagai berikut :

a. Gerobak sorong bermesin dengan 261 kg ( berat muatan + operator ) memerlukan daya sebesar 767,18 watt untuk dapat bergerak maju sehingga pada gerobak sorong bermesin memerlukan sumber tenaga engine 4 tak berdaya 3HP.

b. Bahan material rangka yang digunakan untuk gerobak sorong bermesin memakai bahan ST37 karena sudah memenuhi syarat tegangan yang diijinkan.

c. Pulley pada gerobak sorong bermesin terbuat dari bahan ST37 yaitu dengan :

1. Diameter puli driver 60 mm
2. Diameter puli driven 170 mm

d. Dari perencanaan belt maka dipilih jenis belt maupun bahan belt yang digunakan yaitu :

1. Panjang belt = 889 mm
2. Bahan belt =rubber canvas
3. Jenis v-belt tipe (A) dengan :
  - Lebar (D) = 13 mm
  - Tebal (h) = 8 mm
  - Luasan (A) = 0,81 cm<sup>2</sup>

e. Kapasitas pengangkutan dari gerobak sorong bermesin mencapai 20,43 kg/dtk dengan kemiringan jalan 0°.

**Saran**

Dengan pembuatan modifikasi gerobak sorong bermesin ini diharapkan ada penyempurnaan mengenai alat tersebut. Sehingga dapat memberikan hasil yang lebih baik lagi dengan kenyamanan dan daya

angkut yang tinggi. Atau dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan suspensi dan sistem bongkar angkut hidrolik.

### **REFERENSI**

Ahmad Zainun. (2006). Elemen Mesin 1 Surabaya : PT. Refka Aditama.

Monosari Mia. (2006). Analisis Karakteristik Wheelbarrow Berdasarkan Kreteria Konsumsi Energi dan Resiko Cedera. [Skripsi]. Padang. Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas.

Sularso Suga K. (1987). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta.(ID): PT Pradnya Paramita.

Sutantra, I Nyoman. (2001). Teknologi Otomotif . Bandung : Guna Widya