

Analisa Rancang Bangun *Conveyor Portabel* Pada Mesin Pencacah Sampah Plastik

Syah Adiar Rafi^{1,*}, Eko Yohanes Setyawan¹

¹ Program Studi Teknik Mesin S1 Institut Teknologi Nasional Malang

Kata kunci

Beban
Conveyor
Kecepatan maksimum
Kinerja

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rancang bangun *conveyor portabel* pada mesin pencacah sampah plastik. Dengan semakin meningkatnya permasalahan sampah plastik di Indonesia, diperlukan solusi yang efisien untuk mengolah dan mengelola sampah tersebut. *Conveyor* berfungsi sebagai alat pemindah yang dapat mempercepat proses pengolahan sampah dengan memindahkan material dari satu stasiun ke stasiun lainnya. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan pengujian kecepatan dan torsi pada *conveyor* yang dirancang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kinerja *conveyor* dipengaruhi oleh beban yang diberikan, di mana kecepatan maksimum tanpa beban mencapai 0,185 m/s, menurun menjadi 0,167 m/s untuk beban 1 kg, dan 0,149 m/s untuk beban 2 kg. Penurunan kecepatan ini mengindikasikan adanya peningkatan gaya gesek dan kebutuhan tenaga yang lebih besar untuk mengatasi beban tambahan. Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa desain *conveyor* yang dirancang efektif dalam meningkatkan efisiensi pengolahan sampah plastik.

* **Corresponding author:**
Syah Adiar Rafi (email: syahadiarrafi11@gmail.com)

Diterima: 19 Maret 2025

Disetujui: 23 Mei 2025

Dipublikasikan: 11 November 2025

1 Pendahuluan

Dalam aktivitas sehari-hari, manusia sering menghadapi berbagai kesulitan karena kemampuan fisik yang dimiliki sangat terbatas. Keterbatasan ini mendorong manusia untuk menciptakan alat atau mesin yang dapat membantu meringankan beban kerja dan menggantikan tugas yang sebelumnya dilakukan secara manual. Saat ini, kondisi perekonomian dunia sedang mengalami krisis, sehingga penting bagi kita untuk memikirkan cara agar segala sesuatu dapat dikerjakan dengan seefisien mungkin. [1]

Masalah mengenai sampah adalah isu yang memerlukan perhatian serius dari berbagai pihak dan masyarakat sekitar. Saat ini, sampah masih menjadi persoalan yang gagal ditangani dengan baik. Dampak dari penanggulangan sampah yang tidak efektif dapat berpengaruh negatif pada kualitas hidup masyarakat, keindahan lingkungan, serta meningkatkan potensi terjadinya banjir. Hal ini disebabkan oleh kemungkinan sampah di area tersebut menghalangi aliran air, yang dapat menyebabkan bencana alam seperti banjir, serta menurunkan kualitas kesehatan warga yang tinggal di sekitar area tercemar sampah. Jika situasi ini terus berlanjut dalam jangka panjang, maka akan berdampak pada arus investasi daerah, menurunkan daya jual dan daya tarik wilayah tersebut, bahkan dapat menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan manusia. [2]

Mesin pencacah plastik adalah alat yang berfungsi untuk mengubah plastik berukuran besar menjadi potongan kecil. Mesin ini bermanfaat untuk memecah botol atau gelas plastik menjadi bagian yang lebih kecil, sehingga sampah plastik seperti botol atau gelas dapat menghemat ruang dan lebih mudah untuk didaur ulang. Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi proses ini adalah dengan memilih mesin pemindah bahan yang dapat memperpendek waktu dan mengurangi biaya produksi. [3]

Untuk itu, diperlukan pemikiran mengenai alat berkualitas yang dapat mendukung dunia industri, salah satunya adalah conveyor atau ban berjalan yang berfungsi sebagai pengantar produk dari satu stasiun ke stasiun

lainnya. Dalam konsep perancangan ini, yang akan dibahas adalah sistem transmisi penggerak dari ban berjalan yang memiliki kualitas handal. *Conveyor* adalah sistem mekanik yang berfungsi memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain. *Conveyor* banyak digunakan di industri untuk transportasi barang dalam jumlah besar secara berkelanjutan dalam kondisi tertentu [4]

Berdasarkan penjelasan di atas, diperlukan upaya untuk mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan dibandingkan dengan metode manual. Oleh karena itu, penulis ingin meneliti perancangan conveyor untuk mesin pencacah sampah dengan tujuan untuk mengetahui kinerja *conveyor* pada mesin pencacah sampah dan memahami perancangan *conveyor* untuk mesin pencacah sampah.

2 Metode Penelitian

Proses pertama yaitu mendesain pada proses ini kita menyiapkan model atau mendesain terlebih dahulu agar kita tahu bentuk dan ukuran mesin yang kita inginkan seperti apa. Pembuatan model memanfaatkan bantuan software SolidWork.

Proses kedua yaitu, pemilihan bahan setelah proses mendesain langkah selanjutnya pemilihan bahan. Bahan ini yang nantinya akan digunakan besi canal U Besi Siku

Proses ketiga yaitu, pemotongan besi canal U dan besi siku dipotong menggunakan gerinda, Besi canal U dan besi siku diukur terlebih dahulu menggunakan meteran berguna untuk mengetahui berapa panjang yang akan dipotong.

Proses keempat yaitu, pengelasan dan perancangan kerangka mesin bahan yang sudah dipotong lalu dilas menggunakan las asitilin proses pengelasan ini berfungsi untuk menyambungkan besi satu sama lain agar berbentuk sebuah kerangka mesin.

Proses kelima yaitu, pengecatan setelah proses pembuatan kerangka selesai semuanya lalu proses selanjutnya pengecatan kerangka agar kerangka bagus, awet dan terhindar dari korosi.

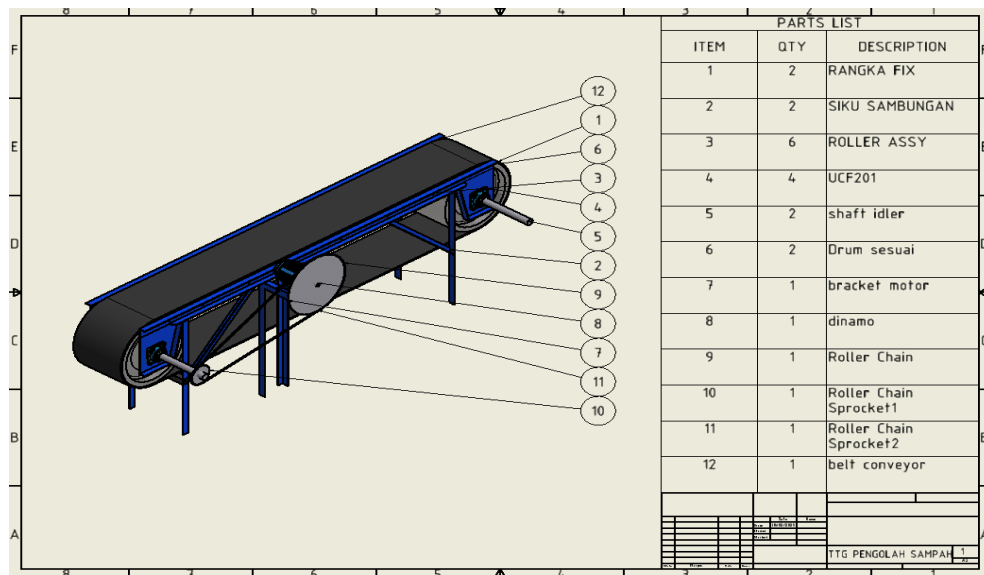
Proses keenam yaitu *finishing* langkah terakhir setelah proses pembuatan kerangka selesai dan proses pengecatan, kemudian memasang karet kedalam *idler*. Setelah itu dilakukan percobaan mesin *conveyor portable* mesin pencacah sampah

Penelitian ini menggunakan metode *experimental*. Dimana metode ini dengan cara melakukan pengamatan secara langsung dalam mencari data sebab dan akibat dalam suatu proses melalui eksperimen. Sehingga didapat efektivitas *conveyor* mesin pencacah sampah dimana menggunakan parameter yang sudah digunakan yaitu kecepatan *conveyor*, beban dan torsi.

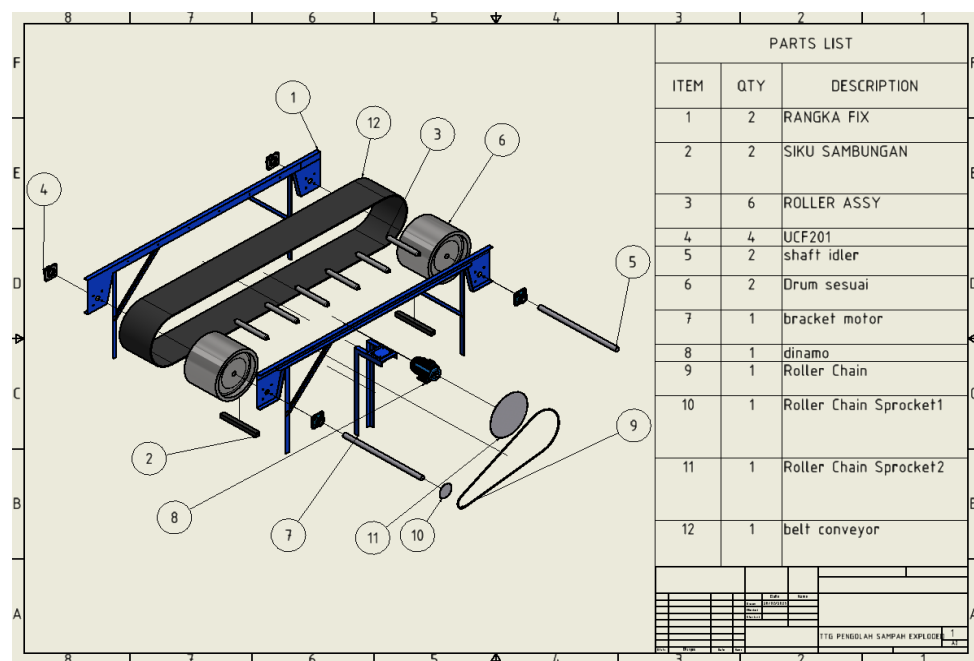
3 Hasil dan Pembahasan

Pada proses perancangan conveyor pada mesin pencacah sampah ini meliputi proses *design*, dan proses pengujian

3.1 Design Conveyor mesin pencacah sampah



Gambar 1. Design Conveyour mesin pencacah sampah



Gambar 2. Komponen-komponen conveyor mesin pencacah sampah

3.2 Data Hasil Pengujian

Hasil dari proses pengujian conveyor mesin pencacah sampah *plastic* dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 1. Data Hasil Pengujian

Pengujian	RPM	Kecepatan (m/s)	Beban
1	150	0,185	Tanpa beban
2	150	0,167	Beban 1 kg
3	150	0,149	Beban 2 kg

3.3 Pembahasan

Dalam pengujian yang dilakukan, terlihat bahwa terdapat hubungan negatif antara beban yang diberikan dan kecepatan sistem putar pada RPM yang konstan. Pada pengujian tanpa beban, sistem mampu mencapai kecepatan maksimum sebesar 0,185 m/s. Namun, ketika beban 1 kg ditambahkan, kecepatan menurun menjadi 0,167 m/s, dan penurunan lebih lanjut terjadi saat beban ditingkatkan menjadi 2 kg, dengan kecepatan mencapai 0,149 m/s. Penurunan kecepatan ini mengindikasikan bahwa beban tambahan memberikan dampak signifikan terhadap kinerja sistem, dimana semakin besar beban, semakin banyak energi yang diperlukan untuk mempertahankan kecepatan yang sama. Hal ini dapat disebabkan oleh peningkatan gaya gesek serta kebutuhan tenaga yang lebih besar untuk mengatasi beban tambahan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa beban berlebih pada sistem mekanis dapat menyebabkan penurunan efisiensi operasional. Misalnya, dalam studi oleh [5] mereka menemukan bahwa peningkatan beban pada motor listrik secara langsung mempengaruhi kinerja dan efisiensi, yang mengakibatkan peningkatan konsumsi daya dan penurunan kecepatan output. Selain itu, penelitian oleh [6] menyoroti pentingnya faktor gesekan dan torsi dalam konteks beban, di mana semakin berat beban yang dihadapi, semakin besar gaya gesek yang harus diatasi, yang pada gilirannya mengurangi kinerja sistem.

4 Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang dilakukan pada *conveyor* mesin pencacah sampah dapat disimpulkan kinerja *coveyor* pada mesin pencacah sampah yang dirancang dengan penggunaan motor listrik 3 phase dan *roller* dengan jarak 40 meter beban yang diberikan secara signifikan mempengaruhi kecepatan operasional *conveyor*. Pada pengujian tanpa beban, *conveyor* mampu mencapai kecepatan maksimum sebesar 0,185 m/s. Namun, ketika beban 1 kg ditambahkan, kecepatan menurun menjadi 0,167 m/s, dan dengan beban 2 kg, kecepatan lebih lanjut berkurang menjadi 0,149 m/s. Perancangan *design conveyor* ini tidak hanya mempercepat proses produksi, tetapi juga memastikan keamanan dalam operasi sehari-hari, dan *conveyor* ini menjadi efektif dalam pengelolaan sampah.

5 Referensi

- [1] Andina, E. (2019). Analisis perilaku pemilahan sampah di Kota Surabaya. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 10(2), 119-138.
- [2] Iriawan, B. (1993). Pemanfaatan Limbah Industri Kayu Lapis dan Industri Penggergajian sebagai Bahan Baku Papan Partikel. In *Makalah Seminar Mahasiswa Kehutanan Indonesia III*. Samarinda.
- [3] Kahfi, A. (2017). Tinjauan terhadap pengelolaan sampah. *Jurisprudentie: Jurusan Ilmu Hukum Fakultas Syariah dan Hukum*, 4(1), 12-25.
- [4] Taufiq, A. (2015). Sosialisasi sampah organik dan non organik serta pelatihan kreasi sampah. *AJIE (Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship)*, 4(01), 68-73.
- [5] Manullang, R. S., Junaidi, & Ritonga, D. A. (2022). Perancangan Conveyor Pada Mesin Pengisi Botol Otomatis. *Jurnal MESIL (Mesin Elektro Sipil)*, 3(2), 30–36. <https://doi.org/10.53695/jm.v3i2.819>
- [6] Rasdian, A. K., Hermawan, D., Anwar, S., & Farudin, T. (2023). Perancangan Ulang Conveyor Otomatis pada Mesin Pencacah Botol Plastik. *Jurnal Baut Dan Manufaktur*, 5(1), 44–53.

- [7] Sahil, J., Muhdar, M. H., Rohman, F., & Syamsuri, I. (2016). Sistem Pengelolaan dan Upaya Penanggulangan Sampah Di Kelurahan Dufa-Dufa Kota Ternate. jailan dkk, 478.
- [8] Hardayanto, M. (2013). Ada Apa dengan Limbah Makanan (What is wrong with food waste).
- [9] Afifaldi, M., & Lanskap, F. A. (2019). Teknis Pewadahan Sampah. Jakarta: Universitas Trisakti.
- [10] Iriawan, B. (1993). Pemanfaatan Limbah Industri Kayu Lapis dan Industri Penggergajian sebagai Bahan Baku Papan Partikel. In Makalah Seminar Mahasiswa Kehutanan Indonesia III. Samarinda.