



MODIFIKASI MESIN SEALER PUPUK PRODI D4 PERTANIAN PRESISI POLMAN BABEL

Masdani¹, Apriza¹, Dikki Ardiansyah^{1*}, M. Rio Gebrian¹, Amril reza¹

¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

*Corresponding Author: dikkiardiansyah23@gmail.com

ABSTRAK

Proses pengemasan pupuk merupakan salah satu tahap penting yang berpengaruh terhadap kualitas dan keamanan produk. Mesin sealer yang digunakan pada Program Studi D4 Pertanian Presisi masih memiliki beberapa keterbatasan, seperti posisi mesin yang masih horizontal, kapasitas conveyor yang terbatas, tidak adanya mekanisme pengaturan ketinggian mesin, serta belum tersedianya sistem pengarah karung menuju area penyegelan. Kondisi tersebut menyebabkan proses pengemasan kurang optimal dan memerlukan penyesuaian secara manual oleh operator. Oleh karena itu, dilakukan modifikasi desain mesin sealer untuk meningkatkan efektivitas dan kemudahan dalam proses pengemasan pupuk. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi identifikasi kebutuhan, studi literatur, perancangan konsep, pemodelan tiga dimensi menggunakan perangkat lunak SolidWorks, serta evaluasi desain yang dihasilkan. Modifikasi yang dilakukan meliputi perubahan posisi mesin dari horizontal menjadi vertikal, peningkatan kapasitas conveyor dari 3 kg menjadi 10 kg, penambahan mekanisme pengaturan ketinggian mesin agar dapat disesuaikan dengan ukuran karung, serta penambahan komponen pengarah pada ujung karung untuk memudahkan proses masuknya karung ke area penyegelan.

Kata Kunci: mesin sealer, modifikasi mesin, conveyor, karung pupuk, pengemasan.

ABSTRACT

The fertilizer packaging process is one of the important stages that affects the quality and safety of the product. The sealing machine used in the Precision Agriculture D4 Study Program still has several limitations, such as the machine being in a horizontal position, limited conveyor capacity, no height adjustment mechanism for the machine, and the absence of a system to guide bags to the sealing area. These conditions make the packaging process less optimal and require manual adjustments by the operator. Therefore, the sealer machine design was modified to improve effectiveness and ease in the fertilizer packaging process. The methods used in this study include identifying needs, literature review, concept design, 3D modeling using SolidWorks software, and evaluation of the resulting design. The modifications made include changing the machine position from horizontal to vertical, increasing the conveyor capacity from 3 kg to 10 kg, adding a mechanism to adjust the machine's height so it can match the size of the sacks,

and adding guiding components at the end of the sacks to make it easier for them to enter the sealing area.

Keywords: sealer machine, machine modification, conveyor, fertilizer bags, packaging.

1. PENDAHULUAN

Muhammad Idris (2024) Terlepas dari kemajuan teknologi pengemasan yang mulai berkembang pesat sejak awal abad ke-20, kebutuhan akan metode pengemasan yang lebih higienis dan tahan lama meningkat seiring dengan berkembangnya industri makanan, farmasi, dan manufaktur. Perkembangan mesin *sealer* tidak menghentikan kemajuan ini. Awalnya, proses penyegelan dilakukan secara manual dengan menggunakan panas sederhana seperti api atau alat pemanas konvensional. Ini memiliki hasil yang tidak konsisten dan tidak efisien.

Di program studi D4 Pertanian Presisi Politeknik Manufaktur Bangka Belitung, alat *sealer* telah dimanfaatkan untuk menyegel produk inovatif mereka. Produk yang dimaksud adalah pupuk dengan merek dagang *fermagro*. Penggunaan mesin ini bertujuan untuk menyegel wadah pupuk sehingga mutu pupuk tetap terjaga optimal sejak awal diproduksi hingga penggunaan. Berikut Gambar 1 mesin yang digunakan.

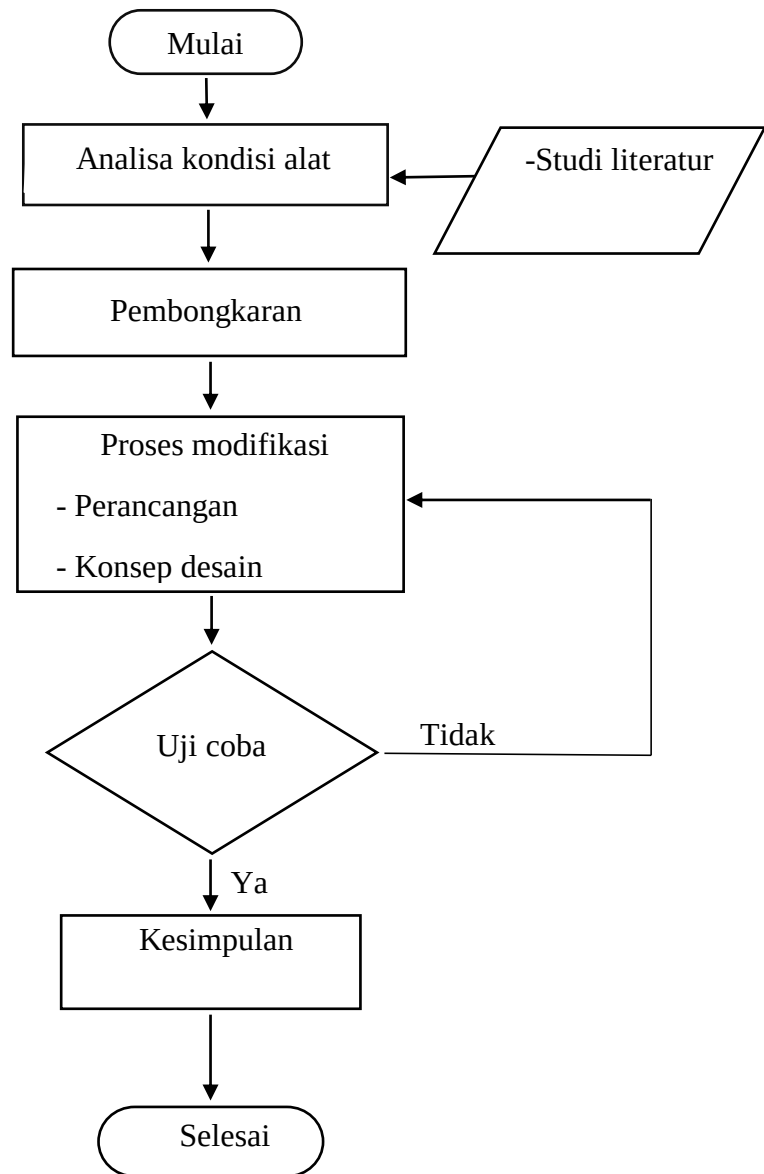


Gambar 1. Mesin *Sealer* Horizontal

Mesin penyegel yang tersedia di program studi D4 Pertanian Presisi Polman Babel memiliki keterbatasan dalam menyegel karung plastik berkapasitas 5 kg dan 10 kg yang mengakibatkan pupuk tumpah saat melakukan proses penyegelan. Oleh karena itu, mesin tersebut akan dimodifikasi untuk meningkatkan kapasitas beban sesuai dengan pupuk 5 kg dan 10 kg, serta mengubah posisi penyegelan karung plastik dari mendatar menjadi tegak.

2. METODE

Metode dalam bentuk alur penelitian dapat dilihat pada *flowchart* yang ada di Gambar 2.



Gambar 1. Diagram *Flowchart* Proses Modifikasi

2.1 Analisa Kondisi alat

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh pengguna melalui proses analisis terhadap mesin yang digunakan. Analisis dilakukan dengan mengevaluasi beberapa aspek, meliputi prinsip kerja mesin, sistem pengoperasian, serta kesesuaian kapasitas mesin terhadap kebutuhan pengguna. Melalui hasil analisis tersebut, permasalahan yang ditemukan dapat ditangani secara tepat sehingga solusi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan operasional dan mampu meningkatkan kinerja mesin.

2.2 Pengumpulan Data

Data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- Observasi langsung ke lapangan, yaitu di tempat kompos prodi D4 Pertanian Presisi polman babel tempat mesin *sealer* digunakan.
- Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan secara langsung di lokasi kompos Program Studi D4 Pertanian Presisi, diperoleh informasi bahwa terdapat permasalahan pada mesin *sealer* pupuk yang digunakan. Permasalahan tersebut berupa ketidakmampuan mesin dalam melakukan proses penyegelan pada kemasan pupuk dengan kapasitas 10 kilogram sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.
- Studi literatur dilakukan sebagai tahap pengumpulan dan pengkajian berbagai sumber referensi ilmiah yang berkaitan dengan pengembangan atau modifikasi mesin *sealer*. Referensi yang digunakan diperoleh dari berbagai sumber akademik, seperti buku, jurnal ilmiah, serta laporan hasil penelitian yang relevan dengan topik kajian.

Berdasarkan data dan informasi yang telah diperoleh. Rancangan modifikasi yang akan diterapkan pada mesin tersebut meliputi beberapa aspek utama sebagai berikut:

1. mesin yang sebelumnya menyegel karung plastik pupuk *horizontal* akan diubah menjadi vertikal dengan penambahan rangka yang bisa disesuaikan tingginya menggunakan pengatur ketinggian
2. *Conveyor* yang sebelumnya tidak bisa mengangkat kapasitas karung pupuk dirubah menjadi spesifikasi *Conveyor* untuk menahan karung plastik pupuk kapasitas 10 kg.

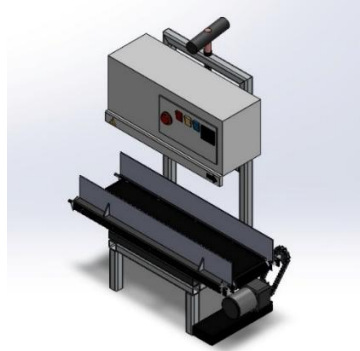
2.3 Pembongkaran

Proses pembongkaran digunakan untuk melihat komponen apa saja yang akan dimodifikasi di mesin tersebut. komponen yang didapatkan dari pembongkaran mesin *Sealer* yaitu:

- Melakukan penambahan rangka untuk mengubah posisi penyegelan karung plastik kapasitas 10 kg dari *horizontal* ke vertikal.
- Melakukan modifikasi area *conveyor* agar mampu mengangkat kapasitas karung plastik pupuk 10 kg.
- Melakukan penambahan pengatur ketinggian mesin, agar bisa menyesuaikan tinggi kapasitas karung plastik 10 kg.

2.4 Gambar Kerja

Pada tahap ini dilakukan pembuatan gambar teknik yang bertujuan untuk merepresentasikan rancangan modifikasi pada konstruksi rangka dan sistem *conveyor* mesin. Gambar kerja yang dihasilkan memuat detail komponen-komponen utama mesin serta digunakan sebagai acuan dalam proses manufaktur, pemasangan, dan perakitan setiap bagian mesin agar sesuai dengan desain yang telah direncanakan.



Gambar 2. Gambar Kerja

2.5 Pembuatan Mesin

Di pembuatan mesin ini, akan ada beberapa langkah dalam proses manufaktur, seperti berikut:

- Pengelasan: Fungsinya adalah untuk menyatukan rangka dan conveyor menjadi satu struktur yang kokoh.
- Proses pengerindaan: Tahapan ini untuk memotong besi dan plat baja sesuai dengan keperluan yang dibutuhkan untuk rangka mesin dan *Conveyor*.
- Pengecatan: Untuk melindungi permukaan rangka dan *Conveyor* agar tidak mudah karat, awet, dan memperindah tampilan mesin.

Setiap pekerjaan memenuhi spesifikasi yang tercantum dalam gambar kerja.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah seluruh komponen selesai dibuat, dilakukan proses perakitan dengan urutan sebagai berikut.

1. Menyusun dan merakit rangka sebagai penopang utama untuk komponen yang lain.
2. Memasang unit Mesin *sealer* pada rangka mesin.
3. Memasang Karpas belt pada conveyor.
4. Memasang Conveyor ke rangka sejajar dengan mesin *sealer*.
5. Memasang kedudukan motor dan motor listrik pada rangka.
6. Memasang *gear*, kopling dan reduser serta melakukan penyenteran agar sejajar antara motor listrik dengan reduser.
7. Menyambung penggerak reduser ke conveyor.

Metode yang dipakai adalah kuantitatif, agar bisa membandingkan sebelum dan sesudah modifikasi

Hasil pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Posisi yang sebelumnya horizontal menjadi vertikal
2. Proses penyegelan memerlukan 2 operator menjadi 1 operator
3. Bentuk conveyor yang sebelumnya hanya bisa menahan beban packing snacks, sekarang mampu menahan beban 5 sampai 10 kg
4. Mesin yang sebelumnya tidak bisa diatur untuk menyesuaikan tinggi karung, sekarang sudah bisa menyesuaikan tinggi karung .

Tabel 1. Proses Penyegehan

Proses penyegehan sebelum dimodifikasi	Proses penyegehan sesudah dimodifikasi
Proses penyegehan membutuhkan 2 operator dan posisi karung yang horizontal membuat pupuk tumpah	Proses penyegehan hanya membutuhkan 1 operator dan posisi karung vertikal sehingga pupuk tidak tumpah dan mesin bisa di sesuaikan ketinggian karung



4. KESIMPULAN

Hasil modifikasi dan perancangan mesin sealer untuk Program Studi D4 Pertanian Presisi menunjukkan bahwa mesin tersebut dapat meningkatkan produktivitas dan membuat proses pengemasan lebih mudah. Mengubah posisi mesin dari horizontal ke vertikal, kapasitas conveyor ditingkatkan dari 3kg menjadi 10 kg, sistem pengaturan ketinggian mesin ditambahkan, dan pengarah karung dipasang di bagian masukan.

Secara keseluruhan, diharapkan bahwa perubahan pada mesin sealer ini akan meningkatkan produktivitas kerja, meningkatkan kualitas hasil penyegehan, dan membantu praktikum dan pengembangan teknologi di Program Studi D4 Pertanian Presisi. Dengan demikian, mesin yang dimodifikasi ini akan lebih baik dan memenuhi kebutuhan pengguna daripada desain sebelumnya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing 1 Bapak Masdani, S.S.T., M.T. dan pembimbing 2 Bapak Amril Reza S.Tr.T., M.Sc. yang telah memberikan arahan, masukan, serta motivasi selama proses penelitian dan penyusunan jurnal ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh dosen dan staff di akademika yang telah memberikan ilmu, dukungan, dan fasilitas selama masa perkuliahan.

Tidak lupa, penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan doa, semangat, serta dukungan baik secara moral maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan jurnal ini.

Penulis menyadari bahwa jurnal ini masih memiliki berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Semoga jurnal ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Angrian Rante1), S. T. (n.d.). PERANCANGAN KONVEYOR RANTAI . 1-10.
 Dedik Ananta Wijaya*, K. R. (2021). Analisis Pengaruh Bentuk Sliding Roller Terhadap Torsi dan Daya Kendaraan . *Vol. 2 No. 2, April 2021*, 52-58.

- Hidayat, T., & Nugroho, A. (2023). Analisis Kekuatan Sambungan Las dan Elemen Pemanas pada Modifikasi Mesin Sealer Plastik Kemasan Pupuk. *Jurnal Teknologi Otomasi Industri*, 5(2), 45–53.
- Laksana, F., & Dewa, G. (2023). Penerapan Teknologi Mesin Sealer Berbasis Pneumatik untuk Efisiensi Pengemasan Media Tanam dan Pupuk. *Jurnal Aplikasi Mekanika dan Industri*, 7(3), 88–95.
- Safaruddin, M. i. (2022). BELT CONVEYOR. *Jurnal terapan internship & multidisiplin* , VOL.1 NO.4 (APRIL) 2022 , 1-7.
- Saut Parsaoran Pardede, E. (2020). Perencanaan Mesin Pengemasan Jenis Continious Band Sealer . *Volume 1, Nomor 1, Desember 2020* , 40-46.
- Siti Ropikoh1, W. ,. (2024). Perkembangan Teknologi Pengemasan Dan Penyimpanan . *Jurnal Ilmiah Pangan Halal / Volume 6 Nomor 1, April 2024* , 30-38.
- Sonny Rudianto Gultom1, J. T. (n.d.). Analisis Pengaruh Pembebanan Roller Conveyor Terhadap . 1-6.
- S. P. (2020). Perencanaan Mesin Pengemasan Jenis Continious Band Sealer . *Volume 1, Nomor 1, Desember 2020*, 40-46 .