

PENINGKATAN EFEKTIVITAS DISTRIBUSI PASIR PADA UMKM BATU AGUNG PODOMORO MENGGUNAKAN SCREW CONVEYOR

Andinusa Rahmandhika¹, Herry Suprianto²

^{1,2} Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang

E-mail: ¹⁾andinusa@umm.ac.id, ²⁾hery@umm.ac.id

Abstrak

Bisnis property adalah lahan yang tepat untuk meningkatkan ekonomi mikro pada masa pandemic saat ini. Selain menjanjikan, hamper dipastikan untuk pelaku usaha dan developer memperoleh profit yang tinggi. Hal tersebut yang kemudian ditangkap UMKM untuk mengembangkan usaha penyuplai bahan bangunan. Salah satunya adalah Batu Agung Podomoro sebagai supplier pasir dan kerikil. Pada pelaksanaannya, diperlukan efisiensi dan efektivitas pekerja pada UMKM tersebut agar proses distribusi pasir berjalan maksimal. Salah satu penyebab kurangnya efektivitas ini adalah proses pemindahan pasir ke mobil pickup yang masih menggunakan tenaga manual. Oleh karena itu, pengabdian berinisiasi untuk memenuhi kebutuhan UMKM dengan merancang desain dan prototype mesin berupa screw conveyor untuk memudahkan pekerja dalam pengangkutan pasir. Pengabdian ini menggunakan metode diskusi untuk penentuan konsep desain alat yang cocok, serta analisis perhitungan dan perancangan tipe screw conveyor yang paling efektif untuk diaplikasikan di lokasi, berdasarkan survey yang telah dilaksanakan sebelumnya. Target luaran yang ingin dicapai adalah peningkatan mobilitas proses distribusi dan waktu yang semakin singkat.

Abstract

The property business is the right place to improve the micro-economy during the current pandemic. Apart from being promising, it is almost certain that business actors and developers will earn high profits. This was later captured by UMKMs to develop a building material supply business. One of them is Batu Agung Podomoro, a sand and gravel supplier. In its implementation, the efficiency and effectiveness of workers in these UMKMs are needed so that the sand distribution process runs optimally. One of the reasons for this lack of effectiveness is the process of transferring sand to pickup trucks, which still use manual power. Therefore, the service took the initiative to meet the needs of UMKMs by designing a machine design and prototype in the form of a screw conveyor to make it easier for workers to transport sand. This service uses the discussion method to determine the design concept of a suitable tool, as well as the calculation analysis and design of the most effective screw conveyor type to be applied at the location, based on a survey that has been carried out previously. The output target to be achieved is increasing the mobility of the distribution process and shortening the time.

Kata kunci: UMKM, effectiveness, screw conveyor, sand, distribution

1. PENDAHULUAN

Pada dunia industri, sering kali bahan-bahan yang digunakan untuk membuat sebuah konstruksi bangunan dan semacamnya merupakan bahan yang berat maupun berbahaya bagi manusia (Kospa et al., 2021). Beberapa contohnya adalah batu yang memiliki densitas cukup tinggi, sehingga pemindahannya tidak cukup hanya menggunakan tenaga manual, melainkan perlu bantuan mesin (Andriani, 2017). Hal tersebut bertujuan untuk mengurangi waktu yang diperlukan untuk pemindahan posisi material dari titik satu ke titik lainnya. Terdapat beberapa

material lain yang untuk memindahkannya diperlukan alat transportasi pengangkut, mengingat keterbatasan kemampuan tenaga manusia, baik itu berupa kapasitas bahan yang akan diangkut maupun keselamatan kerja dari karyawan. Salah satu alat pengangkut yang sering digunakan adalah conveyor (Hariyadi & Kurniawan, 2019). Terdapat banyak conveyor yang sering kita jumpai di dunia industri, dan salah satu tipe alat angkut yang sering digunakan adalah Screw Conveyor (Abdul Rahman, 2017; Nakajima, 2002; Rantawi, 2006).

Screw Conveyor yang memiliki sistem kerja utama pada putaran mesin dan poros berupa helical, sehingga dapat meminimalisir kelendutan dan ketidak seimbangan mengakibatkan getaran, aus dan noise yang berlebih (Abdul Rahman, 2017). Kekuatan daun screw dalam menerima gaya dorong yang disebabkan material dan putaran mesin yang sangat penting dalam memindahkan material angkut. Kelendutan yang terjadi juga berdampak pada kondisi getaran mesin, karena jika terjadi kelendutan yang berlebih berakibat gesekan antara chasing dan flighting sehingga logam hasil gesekan mengkontaminasi material angkut. Semakin besar kelendutan yang terjadi getaran juga akan semakin besar (Hariyadi & Kurniawan, 2019).

Di dalam industri material bangunan alat screw conveyor ini sangat berguna untuk membantu mengangkut pasir dan kerikil ke dalam bak dump truk atau mobil pick up mengangkut material bangunan tersebut (Rantawi, 2006). Juga kita melihat dari susahnyanya pekerja dan keselamatan pekerjanya juga. Alat Screw Conveyor sangatlah membantu dalam usaha pengangkutan material bahan baku pembangunan atau kontruksi pembangunan (Rantawi, 2006).

Mitra yang terlibat dalam skema pengabdian ini adalah “Batu Agung Podomoro” yang merupakan salah satu pelaku Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang berkecimpung di bidang bangunan. UMKM ini merupakan distributor batu, pasir, dan kerikil sebagai bahan dasar dalam pembuatan bangunan. Beberapa lokasi yang dipasok oleh Batu Agung Podomoro adalah perumahan maupun tanah kavling di daerah sekitar Kecamatan Dau, Karangploso, maupun Kota Malang dan Kota Wisata Batu.

UMKM di bidang bahan bangunan ini mengalami peningkatan pesanan yang semakin lama semakin tinggi dikarenakan bisnis property yang melunjak. Sehingga, proses distribusi material juga semakin sering terjadi di Batu Agung Podomoro (Devia et al., 2010). Peningkatan order harus ditunjang dengan fasilitas yang memadai, sehingga customer tidak perlu menunggu terlalu lama. Mobilitas pegawai juga perlu menjadi prioritas, sehingga proses pengiriman berlangsung dengan cepat, efektif, dan efisien. UMKM yang bergerak di bidang ini, selain membutuhkan pegawai yang banyak (penyerapan tenaga kerja), juga memerlukan asset yang memadai, selain transportasi untuk operasional pengangkutan, sehingga kendala terkait penjadwalan dapat diminimalisir.

Permasalahan yang timbul adalah pegawai masih memindahkan material yang tersedia di lokasi ke mobil atau pickup pengangkut dengan cara manual. Hal tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama, dikarenakan pasir atau kerikil harus dicangkul terlebih dahulu untuk dapat dipindahkan ke atas pickup. Tentu saja dibutuhkan tenaga untuk memindahkan pasir maupun kerikil tersebut. Seringkali, untuk mempercepat waktu, pegawai yang bertugas lebih dari 1 orang. Bila pesanan tidak terlalu banyak, permasalahan dapat teratasi. Namun, bila banyak order pada hari tersebut, tidak cukup tenaga untuk memindahkan pasir dengan waktu yang cepat, karena pegawai didistribusikan ke beberapa lokasi.

Hal yang dititik beratkan pada kondisi ini adalah menaikkan pasir dan kerikil ke atas pickup, karena lokasinya yang lebih tinggi dibandingkan tanah. Adapun penurunan material dari pickup ke titik tujuan tidak terlalu masalah, karena prosesnya dapat berjalan lebih cepat bila dilakukan secara manual. Beberapa teknologi juga telah mempergunakan pickup yang

disertai fitur pneumatik – hidrolik sehingga penurunan material hanya memerlukan waktu yang sangat singkat.

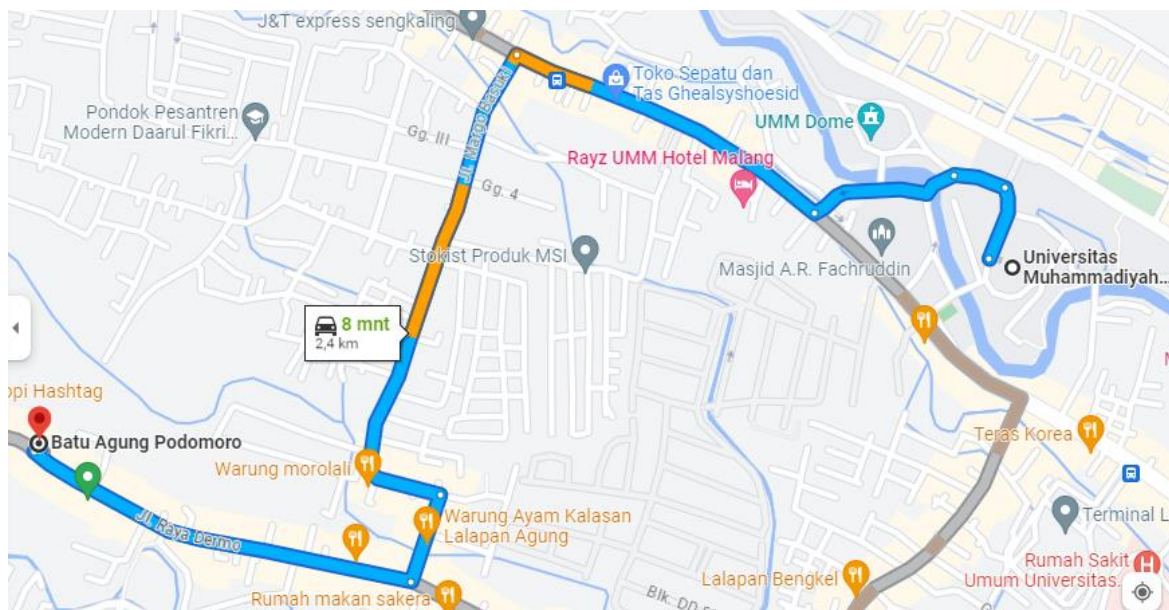
2. METODE PELAKSANAAN

Guna mengetahui permasalahan yang dihadapi mitra, metode yang pertama kali dilakukan adalah dengan melakukan diskusi dengan mitra terkait permasalahan yang dihadapi, baik itu produksi, bottleneck pengiriman, serta proses distribusinya. Pelaksanaan diskusi tersebut ditujukan untuk mengetahui situasi UMKM serta point kritis yang akan menjadi prioritas untuk segera diperbaiki. Setelah proses diskusi, didapatkan kesimpulan bahwa proses pengiriman masih terganjal pada efisiensi waktu, dikarenakan metode yang digunakan masih manual.

Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi solusi yang sesuai untuk kasus tersebut. Maka didapatkanlah solusi terbaik berupa perancangan sebuah conveyor yang dapat mengakomodasi proses pemindahan pasir dan kerikil ke pickup sehingga dapat mengurangi waktu, biaya, dan tenaga.

Berdasarkan permasalahan mitra yang ditemukan di lapangan, maka tim Pengabdian berusaha mencari beberapa alternatif solusi yang dapat dipergunakan untuk diaplikasikan ke proses pemindahan pasir atau kerikil ke dalam pickup. Beberapa solusi yang didapatkan diantaranya:

1. Dengan kuantitas material yang banyak, mitra dapat meletakkan pasir dan kerikil di tempat yang lebih tinggi dari pickup, sehingga waktu yang diperlukan oleh pegawai untuk memindahkan pasir ke pickup hamper sama dengan ketika pasir dipindahkan dari pickup ke lokasi tujuan. Namun, berdasarkan kondisi area yang telah disurvei, sepertinya kemungkinannya kecil, dikarenakan lokasi yang datar. Dibutuhkan usaha tambahan seperti pengerukan tanah dan pengecorannya, sehingga pickup dapat diposisikan lebih rendah dibandingkan pasir.
2. Diperlukan sebuah mesin atau alat khusus untuk mengangkut pasir dan kerikil kecil sehingga memudahkan dan mempercepat prosesnya. Salah satu yang dapat digunakan adalah conveyor. Secara spesifik, conveyor yang dapat digunakan pada kasus ini adalah bertipe screw conveyor, karena dapat meminimalisir efek gravitasi dengan cara mendorong pasir dengan kapasitas tertentu. Hal tersebut akan membuat kerja pegawai lebih efektif.



Gambar 1. Lokasi UMKM dari Kampus UMM

Program Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan di Jalan Mulyo Agung, Jetak Lor, Mulyoagung, Kec. Dau, Kabupaten Malang, Jawa Timur, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Adapun target untuk pelaksanaan kegiatan ini adalah UMKM yang sedang merintis bisnis material property. Tujuannya adalah untuk meningkatkan efisiensi di sektor operasional dan transportasi. Selain itu, dengan adanya program pengabdian ini, kekurangan SDM dapat ditanggulangi dan meningkatkan profit / pendapatan dari UMKM.

Tabel 1. Rencana Luaran

Kegiatan	Luaran
Optimalisasi pengangkutan material pasir / kerikil ke pickup menggunakan <i>screw conveyor</i>	Desain <i>screw conveyor</i> beserta perhitungannya Prototype <i>screw conveyor</i> siap pakai
Pendampingan pengoperasian alat <i>screw conveyor</i> untuk pegawai UMKM	Manual book tutorial penggunaan <i>screw conveyor</i> dan maintenance

Setelah program pengabdian kepada masyarakat ini, manfaat yang diperoleh diharapkan bisa memenuhi target luaran pada Tabel 1.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian berupa pembuatan prototype merupakan hal yang sedang gencar digalakkan oleh Program Studi Teknik Mesin. Harapannya adalah alat rancangan dan buatan mahasiswa dapat langsung diaplikasikan pada masyarakat, utamanya UMKM guna meningkatkan produktivitas kerja. Salah satunya adalah Batu Agung Podomoro. Tim pengabdian telah melakukan penyerahan alat berupa *Screw conveyor* yang telah dirancang sesuai dengan spesifikasi. Alat tersebut diserahkan langsung kepada pemilik UMKM.

Pada kesempatan tersebut, tim pengabdian juga memberikan pelatihan berupa tutorial penggunaan *screw conveyor* yang disaksikan oleh para karyawan UMKM. Antusiasme para

karyawan terlihat dengan adanya beberapa pertanyaan terkait pengoperasian alat dan mekanisme kerja di kondisi-kondisi tertentu. Kegiatan tersebut bertujuan untuk optimalisasi alat, sehingga terjadi peningkatan efektivitas kerja dari para pegawai.



Gambar 1. Penyerahan screw conveyor kepada pemilik UMKM Batu Agung Podomoro

Salah satu contohnya adalah ketika musim penghujan, penggunaan screw conveyor tidak dianjurkan. Pasir yang basah memiliki berat yang lebih besar dibandingkan pasir kering. Hal tersebut akan menambah pembebanan screw, sehingga kerja motor tidak maksimal. Dampaknya adalah alat mengalami over kapasitas. Bila kejadian tersebut sering terulang, maka usia pakai dari conveyor semakin pendek. Selain itu, dari segi kecepatan pemindahan pasir juga terhambat.

Screw conveyor yang dirancang merupakan alat yang portabel, dapat dibawa kemana-mana. Hal tersebut ditunjukkan oleh bagian penyangga bawah berupa roda sebanyak 4 buah, agar lebih stabil dan mudah bila dipindahkan. Screw conveyor tersebut juga dilengkapi dengan kemampuan untuk mengubah elevasi, sehingga dapat menyesuaikan bidang tujuan dan digunakan untuk mengalirkan pasir ke area yang lebih tinggi. Namun, peningkatan elevasi akan memberikan dampak sampingan, seperti kerja motor yang lebih berat serta posisi hooper yang tidak datar menyebabkan kapasitas pasir yang dimasukkan ke dalam conveyor menjadi berkurang. Kelemahan dari conveyor ini ketika diaplikasikan juga terletak pada panjang conveyor yang terbatas. Hal tersebut memperhitungkan besar daya motor yang diperlukan bila screw conveyor berukuran sangat panjang. Sehingga, para pegawai hanya dapat memindahkan pasir pada jarak yang terbatas.



Gambar 2. Pelatihan penggunaan screw conveyor

Pada proses pelatihan, para pegawai juga diminta untuk mencoba mengoperasikan screw conveyor secara langsung. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui sejauh mana mereka dapat menyerap materi pelatihan yang diberikan oleh tim pengabdian. Walaupun kapasitas screw conveyor cukup kecil dan belum mampu mengcover kegiatan distribusi pasir secara penuh pada UMKM Batu Agung Podomoro, namun kegunaannya tetap penting, terutama pada saat pengangkutan pasir ke mobil pick-up dan sebaliknya.

4. KESIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh tim pengabdian dari UMM ini memberikan manfaat untuk pelaku UMKM serta mahasiswa. Bagi pelaku UMKM, pengadaan alat screw conveyor dapat meningkatkan efisiensi di sektor operasional dan transportasi. Selain itu, dengan adanya program pengabdian ini, kekurangan SDM dapat ditanggulangi dan meningkatkan profit / pendapatan dari UMKM. Adapun bagi mahasiswa, pengabdian ini memberikan kepekaan untuk pemecahan masalah yang dihadapi secara langsung di dunia industri, utamanya UMKM. Dengan adanya program ini, mahasiswa dilibatkan secara langsung dalam merancang dan membuat alat yang benar-benar diperlukan bagi masyarakat secara umum.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rahman. (2017). Prototype Screw Conveyor Mesin Pendaaur Ulang Pasir Cetak 10 Ton/Jam. *Screw Conveyor*, November, 1–2.
- Andriani, M. (2017). Identifikasi Postur Kerja Secara Ergonomi Untuk Menghindari Musculoskeletal Disorders. *Seminar Nasional Teknik Industri [SNTI2017] Lhokseumawe-Aceh*, 13–14.

- Devia, Y. P., Unas, S. E., Safrianto, R. W., & Nariswari, W. (2010). IDENTIFIKASI SISA MATERIAL KONSTRUKSI DALAM UPAYA MEMENUHI BANGUNAN BERKELANJUTAN (Construction Waste Identification For Complying Sustainable Building). *Rekayasa Sipil*, 4(3), 195–203.
- Hariyadi, S., & Kurniawan, D. (2019). Perencanaan Belt Conveyor System Sebagai Alat Angkut Box Kapasitas 36 Ton/Jam Dengan Panjang Horisontal 18 M Di Pt. Karunia Alam Segar. *Jurnal Keilmuan Dan Terapan Teknik*, 08.
- Kospa, H. S. D., Rosantika, A., & Mutaqin, Z. (2021). Pengaruh Penambangan Pasir Terhadap Kondisi Sosial-Ekonomi, Fisik Dan Keluhan Kesehatan Masyarakat (Studi Kasus: Desa Pematang Kasih Kecamatan Mesuji *Jurnal Tekno Global*, 10(2), 60–65. <http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/TG/article/view/1909%0Ahttp://ejournal.uigm.ac.id/index.php/TG/article/download/1909/1463>
- Nakajima, M. (2002). NII-Electronic Library Service. *Chemical Pharmaceutical Bulletin*, 120(43), 2091.
- Rantawi, A. basyir. (2006). Perancangan Unit Transfer (Screw Conveyor) Pada Mesin Pengisi Polibag Untuk Meningkatkan Efektivitas Kinerja Di Bidang Pembibitan. *Motivation and Emotion*, 30(3), 243–250.