

PENERAPAN TEKNOLOGI ALAT ANGKAT BAHAN BANGUNAN PADA KELOMPOK USAHA JASA KONSTRUKSI DI KECAMATAN MAPANGET, KOTA MANADO

Rilya Rumbayan¹⁾, Leonard Tawalujan²⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Manado

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado

ABSTRACT

This community service aims to introduce and apply the building material lifting machine in housing construction work that is managed by the small construction business group in Mapanget, Manado City. This technology can move large amount of materials up to a working area on higher floors. The benefit of this activity is to improve time and energy efficiency, as well as the productivity of construction workers. The methods used were design and manufacture of building material lifting machine technology; and technical guidance on the operation and maintenance of the machinery. The results obtained from this activity were increased productivity of Partner's business in building construction and increased practical knowledge and skills of workers regarding appropriate technology applied.

Keywords: *building material lifting machine, construction workers, productivity, housing*

1. PENDAHULUAN

Kota Manado terdiri dari 11 kecamatan, salah satu diantaranya adalah kecamatan Mapanget. Menurut data “Kota Manado dalam Angka 2018”, oleh Badan Pusat Statistik, luas daerah kecamatan Mapanget berkisar 49,75 km² dan merupakan kecamatan terluas di Kota Manado [1]. Wilayah ini mempunyai topografi yang didominasi dengan dataran landai (1-5%), sehingga potensi tersebut menjadikan kecamatan Mapanget sebagai daerah pengembangan kota baru oleh pemerintahan kota Manado [2]. Sosialisasi terkait rencana akan dibangunnya Manado Kota baru di kawasan Kecamatan Mapanget ini telah dilakukan lewat media massa, diantaranya seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sosialisasi di Media Massa: Mapanget disiapkan untuk Pengembangan Kota Baru [3].

Banyaknya aktivitas pembangunan perumahan dan pemukiman di Kecamatan Mapanget membuat kebutuhan akan penyedia jasa pelaksana konstruksi bangunan perumahan dan permintaan akan bahan bangunan semakin bertambah tinggi. Hal ini menjadi peluang usaha bagi banyak penyedia jasa pelaksana konstruksi bangunan dan penyedia bahan bangunan, termasuk Mitra kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM). Mitra merupakan kelompok usaha jasa pelaksana konstruksi bangunan berkualifikasi kecil yang didirikan tahun 2009 oleh Bapak Jares Saragih dengan jumlah tenaga kerja berkisar 10 orang yang berusia produktif (20-40 tahun). Jenis pekerjaan konstruksi yang ditangani sebagian besar berupa pembangunan

¹ Korespondensi penulis: Rilya Rumbayan, Telp 082395821162, rilya.rumbayan@gmail.com

perumahan yang memiliki dua sampai tiga lantai dengan luas bangunan bervariasi mulai dari 150 m² (satu lantai) sampai dengan 450 m² (tiga lantai).

Berdasarkan observasi langsung pada aktifitas Mitra dan wawancara langsung dengan Mitra, masalah utama yang dihadapi adalah produktivitas tenaga kerja yang belum optimal. Hal ini disebabkan oleh kurangnya inovasi teknologi tepat guna dalam proses pelaksanaan pengangkatan bahan bangunan dalam pembangunan perumahan, khususnya rumah dengan dua lantai atau lebih. Dalam hal ini, Mitra masih menggunakan metode tradisional/manual pada pelaksanaan mobilisasi bahan bangunan seperti batu bata, pasir, kerikil, dan semen untuk pekerjaan struktur di lantai dua dan lantai tiga. Gambar 2 memperlihatkan penggunaan tangga sementara atau alat angkat sederhana dalam memobilisasi bahan bangunan pada lantai dua. Metode ini kurang efisien karena dapat mengurangi produktivitas pekerja dan dapat menyebabkan resiko kecelakaan yang disebabkan karena material bangunan yang diangkat jatuh dan rusak.



Gambar 2. Metode yang digunakan Mitra: penggunaan tangga sementara dalam memobilisasi bahan bangunan pada lantai dua

Berdasarkan analisis situasi di lapangan dan hasil diskusi dengan pihak Mitra, maka permasalahan utama yang dihadapi adalah keterbatasan pengetahuan tentang pemanfaatan teknologi tepat guna (dalam hal ini mesin pengangkat bahan bangunan) untuk pekerjaan pembangunan perumahan. Solusi alternative untuk mengatasi hal ini adalah memberikan introduksi dan penerapan teknologi tepat guna berupa alat angkat bahan bangunan yang berfungsi untuk menaikkan material bangunan ke lantai yang lebih tinggi. Selanjutnya, agar implementasi teknologi ini terjaga kelanjutannya, maka Tim Pengabdian juga menyelenggarakan pelatihan dan bimbingan teknik kepada Mitra mengenai pengoperasian dan perawatan mesin pengangkat bahan bangunan. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mengenai teknologi tepat guna yang diterapkan.

2. PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Proses pelaksanaan kegiatan PKM ini terdiri dari beberapa tahap. Tahap pertama dimulai dengan rancang bangun teknologi tepat guna mesin pengangkat bahan/material bangunan untuk peningkatan produktivitas usaha pada Mitra. Melalui penerapan teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan daya saing usaha dan pendapatan ekonomi pada Mitra. Teknologi ini berfungsi untuk menaikkan bahan/material bangunan seperti batu bata, pasir, kerikil, semen, dari lantai satu ke lantai yang lain yang lebih tinggi dalam pekerjaan pembangunan perumahan. Dilanjutkan dengan tahap kedua, yaitu pelatihan dan bimbingan teknik kepada Mitra mengenai pengoperasian dan perawatan mesin pengangkat bahan bangunan untuk peningkatan pengetahuan dan keterampilan mengenai teknologi tepat guna yang diterapkan.

Tahap rancang bangun mesin meliputi proses perancangan dan proses pembangunan mesin. Dalam perancangan mesin pengangkat bahan bangunan, digunakan metode perancangan yang dijabarkan seperti pada buku "Engineering Design" [4]. Proses perancangan ini secara garis besar terdiri dari tahap-tahap: Penjabaran tugas, perancangan dengan konsep, perancangan wujud dan perancangan secara terperinci. Spesifikasi dari alat angkat bahan bangunan yang direncanakan adalah:

- 1) beban angkat kurang lebih 250 kg
- 2) tinggi angkat 8 m
- 3) mesin penggerak berupa generator set 16 PK

- 4) jenis material rangka alat berupa besi siku 70x70 mm, besi siku 60x60 mm dan besi siku 50x50 mm
- 5) dimensi keranjang panjang 800 mm, lebar 800 mm dan tinggi 500 mm.

Kriteria yang diperhatikan dalam perancangan mesin pengangkat bahan bangunan antara lain: segi design, kekuatan, kestabilan dan kenyamanannya sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu untuk meningkatkan mobilisasi bahan-bahan bangunan antar lantai dengan volume seperti yang direncanakan pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi bangunan. Kekuatan kabel kawat baja, tali atau rantai yang digunakan untuk mengikat barang pada kaitan lift angkat, kemiringan pada pemasangan rantai atau kabel kawat baja merupakan hal penting dalam perancangan mesin pengangkat. Selain itu faktor keselamatan dalam penggunaan mesin ini sangat penting.

Tahap selanjutnya adalah persiapan komponen-komponen mesin yang akan digunakan pada proses pembuatan mesin, seperti yang terlihat pada Gambar 3. Komponen utama mesin pengangkat bahan bangunan terdiri dari motor diesel, kerangka mesin, rel lift, perangkat mesin katrol (*hoist*), dalam hal ini menggunakan *wire rope hoist*, dan *box lift/bucket* untuk tempat penampungan material. Dimensi dan tipe keranjang sangat berpengaruh dalam menentukan kapasitas dan daya motor dari mesin. Gambar 4 memperlihatkan proses pembuatan mesin yang dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin dengan melibatkan dua orang teknisi



Gambar 3. Beberapa komponen-komponen mesin yang digunakan pada proses pembuatan alat pengangkat bahan bangunan



Gambar 4. Pembuatan mesin pengangkat bahan bangunan di Lab Teknik Mesin, Politeknik Negeri Manado

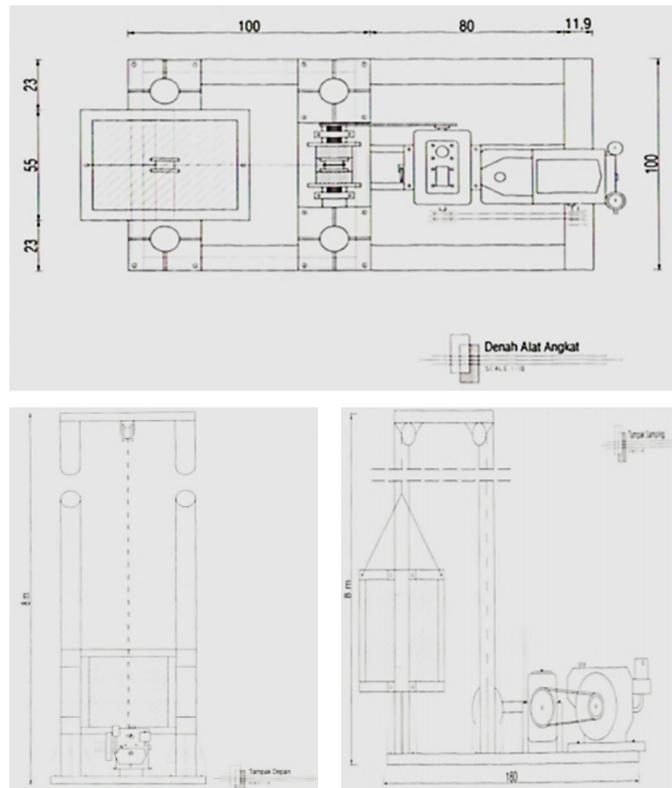
Setelah proses rancang bangun mesin dan uji kinerja mesin selesai, maka dilanjutkan dengan pendampingan dan bimbingan teknis penggunaan dan perawatan mesin seperti yang terlihat pada Gambar 5. Pelatihan ini melibatkan semua tenaga kerja yang ada pada Mitra. Pelatihan ini bermaksud untuk memberikan wawasan tentang prinsip kerja mesin, karakteristik mesin, konstruksi dan filsafat perancangan, bahan dan energy yang digunakan, jumlah dan kualifikasi tenaga kerja yang diperlukan untuk mengoperasikan mesin tersebut. Hal ini dapat meningkatkan keterampilan tenaga kerja konstruksi dalam mengoperasikan alat dan memberikan pemahaman akan keamanan dan ketepatan penggunaan alat sehingga meminimalisir kerusakan pada bahan bangunan yang diangkut. Selain itu pelatihan perawatan mesin meliputi semua usaha untuk menjamin agar mesin senantiasa dapat berfungsi dengan baik, efisiensi dan ekonomis, sesuai dengan spesifikasi dan kemampuannya. Sistem perawatan dan pemeliharaan mesin/peralatan yang baik dan tepat akan meningkatkan efektivitas mesin.



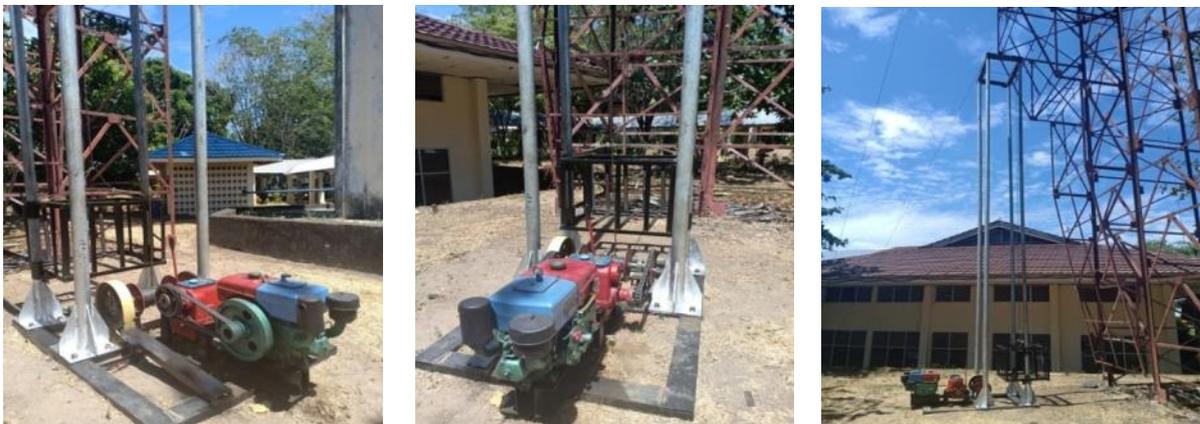
Gambar 5. Pendampingan dan bimbingan teknis pengoperasian dan perawatan mesin pengangkat bahan bangunan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapat pada tahap perancangan adalah berupa spesifikasi mesin yang akan dibangun seperti yang terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil desain rancangan mesin pengangkat bahan bangunan
Melalui kegiatan PKM ini, rancang bangun alat angkat bahan bangunan telah menghasilkan satu set mesin, seperti yang terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil produk alat pengangkat bahan bangunan

Hasil dari pelaksanaan pelatihan penggunaan dan perawatan mesin berupa transfer pengetahuan tentang prinsip cara kerja mesin, karakteristik mesin, langkah-langkah pengoperasian mesin, bahan bakar yang diperlukan untuk menjalankan mesin, serta perawatan yang diperlukan untuk pemeliharaan mesin. Disamping itu, pelatihan ini telah meningkatkan keterampilan pekerja dalam mengoperasikan mesin sehingga mereka dapat mengoptimalkan penggunaan mesin untuk menghasilkan produktivitas yang lebih baik dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi.

4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan dari hasil kegiatan PKM ini adalah sebagai berikut:

- 1) Kegiatan PKM ini sesuai dengan masalah yang dihadapi oleh kelompok usaha jasa pelaksana konstruksi berkualifikasi kecil di Kec. Mapanget, Kota Manado, yaitu keterbatasan penggunaan teknologi tepat guna dalam menjalankan usaha jasa pelaksana konstruksi.
- 2) Solusi yang sudah dilakukan melalui kegiatan PKM ini mengacu pada permasalahan Mitra adalah penerapan teknologi tepat guna berupa mesin pengangkat yang berfungsi untuk menaikkan bahan bangunan.
- 3) Dengan terealisasinya penerapan teknologi tepat guna ini dapat menciptakan kelompok usaha pelaksana konstruksi berkualifikasi kecil yang tanggap dengan perkembangan teknologi serta memiliki pengetahuan tentang penggunaan dan perawatan teknologi yang baik sehingga mampu meningkatkan pendapatan ekonomi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik Kota Manado. 2018. Kota Manado dalam Angka 2018. Tersedia: <https://manadokota.bps.go.id/publication/2018/08/16/4c4c3752a6fe88ab9bf79a4f/kota-manado-dalam-angka-2018.html> [Diakses: 17 Oktober 2019].
- [2] Badan Pusat Statistik Kota Manado. 2019. Kecamatan Mapanget dalam Angka 2019. Tersedia: <https://manadokota.bps.go.id/publication/2019/09/26/a7ef5577aedb5ea70b5254f7/kecamatan-mapanget-dalam-angka-2019.html> [Diakses: 17 Oktober 2019].
- [3] Pemkot Manado bakal bangun kota baru di Kecamatan Mapanget. Tersedia : <http://www.metromanado.co.id/2017/05/pemkot-manado-bakal-bangun-kota-baru-di.html> [Diakses: 17 Oktober 2019].
- [4] Pahl, G. dan B. Wolfgang, Engineering Design, Second Edition, Springer, Verlag-London, 1996.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas dana yang diberikan sehingga kegiatan PKM ini dapat dilaksanakan dengan baik, juga kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Manado atas arahannya selama pelaksanaan kegiatan PKM.