

Pengaruh Management Logistik dan Faktor Lingkungan Terhadap Keberhasilan Proyek Rumah Mewah Darmo Satelit Surabaya

Eva Sundari ⁽¹⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Yos Soedarso Surabaya, Indonesia;
dheva_crown@yahoo.co.id *

Nina Saraswati ⁽²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Yos Soedarso Surabaya, Indonesia

Sujohar ⁽³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Yos Soedarso Surabaya, Indonesia

ABSTRACT

One way to monitor a project is by analyzing the materials that can still be used after all the work is completed. This allows you to compare the value of materials lost due to purchases with the total contract value, which is determined by summing up all costs and waste rates. You can also find out how much waste is generated during construction by calculating the waste index. Human factors such as the indiscipline of workers in adhering to procedures and technical instructions can lead to material damage or incorrect usage, resulting in wastage. From a management perspective, design changes made while the project is already underway can cause wastage because existing materials may no longer be suitable or need to be replaced. The findings indicate that floor slabs contribute the largest portion of construction waste, with a total loss of Rp31,860,802.90 and an index of 0.1509 m³/m². Human factors and management are most often blamed as the causes.

Keywords : waste level; waste cost; waste index; waste hierarchy.

ABSTRAK

Salah satu cara untuk memantau proyek adalah dengan menganalisis material yang masih dapat digunakan setelah semua pekerjaan selesai. Hal ini memungkinkan Anda membandingkan nilai material yang hilang akibat pembelian dengan total nilai kontrak, yang ditentukan dengan menjumlahkan semua biaya dan tingkat limbah. Anda juga dapat mengetahui berapa banyak limbah yang dihasilkan selama konstruksi dengan menghitung indeks limbah. Faktor dari segi manusia Ketidaksiplinan para tenaga kerja dalam mematuhi prosedur dan instruksi teknis dapat mengakibatkan kerusakan material atau penggunaan yang salah, sehingga menimbulkan pemborosan dan dari faktor manajemen Perubahan desain yang dilakukan ketika proyek sudah berjalan dapat menyebabkan pemborosan karena material yang sudah ada tidak lagi sesuai atau perlu diganti. Temuan menunjukkan bahwa pelat lantai menyumbang porsi terbesar dari limbah konstruksi, dengan total kerugian sebesar Rp31.860.802,90 dan indeks sebesar 0,1509 m³/m². Faktor manusia dan manajemen paling sering disalahkan sebagai penyebabnya.

Kata Kunci: waste level; waste cost; waste index; waste hierarchy.

Latar Belakang

Layaknya industri lain, industri kontraktor sangat penting bagi perekonomian nasional di banyak negara di dunia. Konsep energi terbarukan sering digunakan untuk mengimplementasikan hasil kegiatan konstruksi; konsep ini didefinisikan sebagai kesenjangan antara nilai produksi sektor konstruksi dan nilainya. Infrastruktur dan fasilitas suatu negara berutang budi kepada sektor kontraktor. Prospek lapangan kerja bagi beragam tenaga kerja telah meningkat pesat berkat ekspansi sektor konstruksi yang pesat di beberapa negara berkembang. Selain itu, fondasi bagi kehidupan manusia di Bumi untuk terus berlanjut dan berkembang diletakkan oleh sektor ekonomi ini. Proyek-proyek pembangunan sangat diminati dan berkembang pesat di banyak negara untuk mengakomodasi pertumbuhan populasi dan perekonomian. Untuk menjamin bahwa kemajuan ekonomi suatu negara dapat berkelanjutan dan menghasilkan hubungan ekonomi yang luas, berbagai program dan inisiatif diterapkan. Logistik adalah serangkaian prosedur yang terdiri dari beberapa operasi, seperti pengorganisasian, pengawasan, dan pelaksanaan transfer energi, sumber daya, atau produk dari titik asal ke tujuan akhir. Mengelola penyimpanan dan pengangkutan suatu proyek dari awal hingga berbagai fase pengiriman dan akhirnya sampai ke tujuan akhir merupakan tanggung jawab logistik. Penganggaran, perencanaan, pengadaan, pergudangan, pendistribusian, pemeliharaan, pembuangan, dan pengendalian semuanya merupakan bagian dari fungsi logistik. Bahasa Indonesia: Ketika berbicara tentang manajemen logistik, satu hal yang pasti: agar bisnis dapat berhasil, mereka perlu menguasai seni pengeluaran, perencanaan, pengorganisasian, dan pengelolaan. Baik waktu maupun uang dapat dengan mudah terbuang sia-sia dalam proyek konstruksi. Sebuah penelitian menemukan bahwa dengan manajemen logistik yang tepat, efisiensi proyek secara keseluruhan meningkat sebesar 35%. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa 1 manajemen logistik merupakan aspek yang memengaruhi produktivitas pekerja proyek dan oleh karena itu penting untuk keberhasilan setiap proyek. Manajemen proyek merupakan salah satu aspek yang memengaruhi produktivitas pekerja. Durasi kerja dan biaya akan meningkat (overcost) jika produktivitas turun. Mengelola logistik melibatkan memastikan bahwa jumlah produk berkualitas tinggi yang tepat diproduksi dan dikirim ke lokasi yang tepat dalam periode yang ditentukan (Rathina et al., 2018). Tujuan dari manajemen logistik adalah untuk memastikan bahwa material yang tepat disediakan dalam jumlah yang tepat, di lokasi yang tepat, dan pada waktu yang ditentukan. Menurut Kumar et al. (2018), manajemen material mencakup berbagai macam aktivitas, termasuk perencanaan material, pembelian, pengendalian inventaris, penyimpanan, penanganan, transportasi, dan standarisasi. Ketidakakuratan dalam manajemen material merupakan penyebab umum pembengkakan biaya dalam industri konstruksi. Karena terdapat begitu banyak jenis sub-tugas, pekerjaan struktural rentan terhadap masalah ini (Widiarso, 2010). Dengan demikian, efektivitas pengelolaan tenaga kerja, material, dan peralatan sangat penting untuk proyek pembangunan guna mengurangi terjadinya kekurangan material selama pelaksanaan proyek. Hal ini juga berlaku di industri lain. Kontraktor tidak boleh membatasi diri untuk berfokus pada pengurangan biaya tenaga kerja dengan mengorbankan penerapan solusi manajemen material yang tepat. Ketersediaan material yang memadai, alokasi yang benar, dan manajemen yang baik sangat penting bagi keberhasilan proyek (Ibrahim & Daniel, 2019). Inilah sebabnya mengapa penggunaan manajemen material pada Proyek Masjid Phinisi Kubah Emas harus diperiksa. Kami berharap para perencana akan mempertimbangkan temuan studi kami saat mereka mengadopsi strategi pengelolaan material yang optimal, yang akan mengarah pada penggunaan sumber daya material yang paling efisien dan efektif. Jarak antara Jakarta dan Surabaya adalah 800 kilometer. Dengan populasi 3.00.076 jiwa pada pertengahan 2023, luas wilayahnya sekitar 335,28 km². Jakarta merupakan wilayah metropolitan terbesar kedua di Indonesia, setelah Jabodetabek, dengan populasi sekitar 10 juta jiwa.

Tujuan Penelitian

Menurut rumusan masalah yang telah disimpulkan, maka tujuan penelitian ini yakni :

1. Menyusun rencana untuk mengurangi limbah konstruksi dan mengumpulkan solusi potensial untuk menangani sampah yang telah dihasilkan oleh proyek sesuai dengan hierarki limbah.
2. Tentukan tugas mana yang dapat menghasilkan sampah dalam jumlah besar.
3. Cari tahu material apa yang menyebabkan pengeluaran uang paling banyak pada proyek yang sedang berjalan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus pada Proyek Pembangunan Rumah Mewah Darmo Satelit Surabaya. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi, mengukur, dan menganalisis tingkat limbah konstruksi serta faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan proyek.

1. Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan Rumah Mewah Darmo Satelit Surabaya. Objek penelitian meliputi pekerjaan struktur bangunan, khususnya pekerjaan pelat lantai, balok, kolom, serta material yang digunakan selama proses konstruksi.

2. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

- Data primer, diperoleh melalui observasi langsung di lapangan, pencatatan sisa material, serta wawancara dengan pihak proyek seperti mandor, pelaksana lapangan, dan pengelola logistik.
- Data sekunder, diperoleh dari dokumen proyek, antara lain Rencana Anggaran Biaya (RAB), gambar kerja, laporan harian proyek, dan spesifikasi teknis.

3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

- Observasi lapangan untuk mengidentifikasi jenis dan jumlah sisa material konstruksi.
- Dokumentasi proyek untuk memperoleh data volume pekerjaan dan kebutuhan material.
- Wawancara untuk mengetahui penyebab terjadinya limbah dari aspek manusia dan manajemen.

4. Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung volume material terpasang dan volume sisa material pada setiap item pekerjaan.
2. Menentukan waste level, yaitu perbandingan antara sisa material dengan total material yang digunakan.
3. Menghitung waste cost, yaitu nilai biaya pemborosan material berdasarkan harga satuan material dalam RAB.
4. Menghitung waste index, yaitu perbandingan antara volume limbah konstruksi dengan luas bangunan (m^3/m^2).
5. Mengidentifikasi faktor dominan penyebab limbah berdasarkan hasil observasi dan wawancara, kemudian mengaitkannya dengan hierarki pengelolaan limbah konstruksi.

5. Penyusunan Strategi Pengurangan Limbah

Berdasarkan hasil analisis, disusun rekomendasi strategi pengurangan limbah konstruksi yang mengacu pada hierarki limbah (waste hierarchy), yaitu reduce, reuse, recycle, dan disposal, guna meningkatkan efisiensi material dan keberhasilan proyek.

HASIL

Berdasarkan hasil pengumpulan data lapangan, perhitungan sisa material, serta analisis waste level, waste cost, dan waste index pada Proyek Pembangunan Rumah Mewah Darmo Satelit Surabaya, diperoleh beberapa temuan utama sebagai berikut:

1. Tingkat Limbah Konstruksi (Waste Level)

Hasil analisis menunjukkan bahwa masih terdapat sisa material yang cukup signifikan pada beberapa item pekerjaan. Limbah konstruksi paling banyak berasal dari pekerjaan struktur, khususnya pekerjaan pelat lantai, balok, dan kolom. Hal ini disebabkan oleh pemotongan material yang tidak efisien, kesalahan pelaksanaan, serta perubahan desain saat proyek telah berjalan.

2. Biaya Limbah Material (Waste Cost)

Material yang menyumbang biaya pemborosan terbesar adalah besi tulangan dan papan triplek (bekisting). Total kerugian akibat limbah konstruksi terbesar berasal dari pekerjaan pelat lantai, dengan nilai pemborosan mencapai Rp31.860.802,90. Nilai ini menunjukkan bahwa pengendalian material pada pekerjaan struktur belum berjalan secara optimal.

3. Indeks Limbah (Waste Index)

Berdasarkan perhitungan waste index, pekerjaan pelat lantai memiliki nilai indeks limbah tertinggi yaitu 0,1509 m³/m², yang menunjukkan bahwa volume limbah per satuan luas bangunan relatif besar dibandingkan item pekerjaan lainnya.

4. Faktor Penyebab Limbah

Faktor penyebab limbah konstruksi yang paling dominan adalah:

- Faktor manusia, yaitu rendahnya disiplin tenaga kerja dalam mengikuti prosedur dan instruksi teknis, yang mengakibatkan kerusakan atau kesalahan penggunaan material.
- Faktor manajemen, terutama perubahan desain saat pelaksanaan proyek, yang menyebabkan material yang telah tersedia tidak dapat digunakan kembali.

5. Implikasi terhadap Keberhasilan Proyek

Tingginya limbah konstruksi berdampak langsung pada peningkatan biaya proyek dan menurunnya efisiensi pelaksanaan. Hal ini menunjukkan bahwa manajemen logistik dan pengendalian material memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keberhasilan proyek pembangunan rumah mewah Darmo Satelit Surabaya.

KESIMPULAN

1. Salah satu cara untuk memantau proyek adalah dengan menganalisis material yang masih dapat digunakan setelah semua pekerjaan selesai. Hal ini memungkinkan Anda membandingkan nilai material yang hilang akibat pembelian dengan total nilai kontrak, yang ditentukan dengan menjumlahkan semua biaya dan tingkat limbah. Anda juga dapat mengetahui berapa banyak limbah yang dihasilkan selama konstruksi dengan menghitung indeks limbah.
2. Faktor dari segi manusia Ketidak disiplin para tenaga kerja dalam mematuhi prosedur dan instruksi teknis dapat mengakibatkan kerusakan material atau penggunaan yang salah, sehingga menimbulkan pemborosan dan dari faktor manajemen Perubahan desain yang dilakukan ketika proyek sudah berjalan dapat menyebabkan pemborosan karena material yang sudah ada tidak lagi sesuai atau perlu diganti.
3. Material yang paling banyak menyumbang biaya pemborosan pada proyek pembangunan rumah mewah darmo satelit antara lain besi tulangan, papan triplek (kayu bekisting). Temuan menunjukkan bahwa pelat lantai menyumbang porsi terbesar dari limbah konstruksi, dengan total kerugian sebesar Rp31.860.802,90. dan indeks sebesar 0,1509 m³/m².

DAFTAR PUSTAKA

1. Bossink, B., & Brouwers, H. (1996). Limbah Konstruksi: Kuantifikasi dan Evaluasi Sumber. Jurnal Teknik dan Manajemen Konstruksi. Diakses dari <http://www.tue.nl/en/publication/ep/p/d/ep-uid>
2. ER Skoiles. 1987. Pencegahan Limbah di Lokasi. Britania Raya: Butler and Tanner Ltd
3. Eichweld, Diana. 2000. Limbah Konstruksi: Isu Lingkungan Konferensi Risiko IMRI ke-20
4. Ervianto, Wulfram I. 2012. Selamatkan Bumi Melalui Konstruksi Hijau. Yogyakarta: Andi Offset
5. Gavilan, RM dan Bernold, LE 1994. "Sumber evaluasi limbah padat dalam konstruksi bangunan", Jurnal Teknik dan Manajemen Konstruksi, Vol. 120 No. 3, hlm. 536-52.
6. Glass, J & Price, A. 2008. Perspektif Arsitek tentang Pengurangan Limbah Konstruksi melalui Desain Diambil dari www.lib.purdue.edu/.
7. Haposan, Jeremias. 2009. Identifikasi Material Limbah pada Proyek Pembangunan Ruko San Diego Pakuwon City. Surabaya: ITS
8. Hayati, Diana W. 2013. Analisis Sisa Material Konstruksi pada Proyek Gedung Pendidikan Guru di Universitas Negeri Surabaya. Surabaya: ITS

9. Illingworth, JR 1998. Limbah dalam proses konstruksi.
10. Nasution MN. 2004. Manajemen Mutu Terpadu. Edisi ke-3. Jakarta: Ghalia Indonesia
11. Parinda, Yudika Dwi (2012). Analisa Sisa Material Konstruksi Pada Proyek Gedung KPKNL Sidoarjo. Surabaya: ITS
12. Poon, CS, Yu, ATW & Ng, LH 2001. Pemilahan sampah konstruksi dan pembongkaran di tempat di Hong Kong Resource Conservation and Recycling, 32, hlm. 157-172.
13. Yahya, K. dan Boussabaine, AH 2004. "Biaya ekologis dari pengelolaan limbah konstruksi berkelanjutan", Prosiding Konferensi Penelitian Pascasarjana Internasional ke-4, Salford, hlm. 142-50.
14. Giusti aji waluyo, 2017, Analisa sisa material untuk proyek pembangunan hotel di kawasan Marvell City 51
15. Pamuji, W., Tranggono, T., & Edi, S. (2023). Pengembangan Kelas Perpustakaan untuk Meningkatkan Karakter Ulul Albab dalam Berpidato Bahasa Inggris Tentang Alir Pembangkit Listrik Tenaga Air. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(4), 5759-5772.
16. Ekawati, J., Masliyah, M., & Bukhori, A. I. (2023). FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENUMPANG BERALIH MODA DARI KENDARAAN PRIBADI KE SUROBOYO BUS, DENGAN METODE STATED PREFERENCE. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 7(3), 483-489.
17. Ekawati, J. (2024). Analisis Tarif Suroboyo Bus dengan Metode Willingness To Pay dan BOK. *Relasi: Jurnal Ekonomi*, 20(2), 290-313.
18. Hariyono, M. I., & Dewi, R. S. (2023). LAND USE AND LAND COVER (LULC) CLASSIFICATION WITH MACHINE LEARNING APPROACH USING ORTHOPHOTO DATA. *Majalah Ilmiah Globe*, 25(1), 87-96.
19. Hariyono, M. I., Ramdani, D., Silalahi, F. E. S., Kurniawan, A. A., Indriasari, N., & Buswari, M. (2023, May). Land use and land cover change analysis of flood prone area using remote sensing data and machine learning in Malang Raya, East Java, Indonesia. In *IOP conference series: Earth and environmental science* (Vol. 1173, No. 1, p. 012051). IOP Publishing.
20. Mahendradani, D. A., Yudinugroho, M., Hariyono, M. I., Setiawan, N., & Apriyanti, D. (2024, October). Building Detection on Orthophoto Data Using Deep Learning Mask R-CNN Approach in Tanjung Karang Village, Mataram City. In *International Conference of Geoscience and Remote Sensing Technology* (pp. 222-232). Singapore: Springer Nature Singapore.
21. Rohmah, L. A. N., Setiawan, N., Hariyono, M. I., & Syetiawan, A. (2025). Integration of aerial photo and LiDAR data for determining the position and height of oil palm trees using object-based analysis and canopy height model algorithm. *Geodesy and Cartography*, 51(4), 243-254.
22. Hariyono, M. I., & Kurniawan, A. A. (2025). Role of Remote Sensing for Emergency Response and Disaster Rehabilitation. *Artificial Intelligence in Remote Sensing for Disaster Management*, 21-34.
23. Kurniawan, A. A., Faristiana, A. R., Hariyono, M. I., & Hathalong, K. (2025). Using Ecohydraulic Vegetation for Flood Mitigation in Ciliman Watershed Banten. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 650, p. 02009). EDP Sciences.
24. Alamsyah, R. F., Deanggi, V. L., & Wibisana, H. (2025). Peningkatan Penjualan Roti Maryam bagi Usaha Rumahan di Kota Surabaya dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Abdi Karya Sipil*, 1(2).