

IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB WASTE MATERIAL PADA PROYEK KONSTRUKSI

Patrahmansiyah¹ dan Dinda Fardila*¹

¹Teknik Sipil, Fakultas Teknologi Lingkungan dan Mineral, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

dinda.fardila@uts.ac.id

ABSTRAK

Pada proyek konstruksi, sering terjadinya pemborosan (*waste*) dan tidak efektifnya penggunaan material. Hal ini dapat diminimalisir dengan metode penerapan *lean construction*. Proyek pembangunan Bank NTB Syariah KCP Alas merupakan lokasi penulis melakukan analisis terkait pemborosan serta ketidakefisienan penggunaan material. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab *waste* material pada proyek pembangunan gedung Bank NTB Syariah Alas menggunakan Teorema Bayes. Peneliti melakukan penyebaran kuesioner kepada responden untuk mengetahui faktor-faktor penyebab *waste* material dan di analisis menggunakan Teorema Bayes. Terdapat beberapa indikator penyebab *waste* material pada lokasi penelitian, yaitu 28,6% dari pengadaan atau pembelian material dan penanganan material, 21,4% dari kelalaian pekerja dan manajemen konstruksi dan 0% dari faktor eksternal. Oleh karena itu bagi setiap kontraktor diharapkan agar lebih teliti dalam mengerjakan proyek konstruksi agar terjadinya *waste* dapat diminimalisir.

Kata kunci: Bayes, *construction*, *waste*.

ABSTRACT

In construction projects, there is often waste and ineffective use of materials. This can be minimized by applying lean construction methods. The construction project of Bank NTB Syariah KCP Alas is the location of the author to analyze the waste and inefficiency of material use. This research was conducted with the aim of knowing the factors that cause material waste in the NTB Syariah Bank Alas building construction project using Bayes Theorem. Researchers distributed questionnaires to respondents to find out the factors that cause material waste and analyzed using the Bayes Theorem. There are several indicators of the causes of material waste at the research location, namely 28.6% from procurement or purchase of materials and material handling, 21.4% from negligence of workers and construction management and 0% from external factors. Therefore, every constructor is expected to be more careful in working on construction projects so that the occurrence of waste can be minimized.

Keywords: Bayes, construction, waste.

PENDAHULUAN

Implementasi *lean construction* di Indonesia masuk ke dalam kategori kurang diterapkan ketika dibandingkan dengan negara berkembang yang lain. Sehingga penerapan *lean construction* dapat berdampak sangat baik bagi perkembangan industri pada bidang konstruksi. Implementasi *lean construction* dapat membawa sebuah solusi dalam setiap proses konstruksi. Tujuan pada penelitian ini yaitu mengetahui apakah metode *lean construction* ini bagus diterapkan pada Proyek konstruksi atau tidak (Sari et al., 2020). Adapun penyebab *waste material* pada proyek dapat terjadi karena beberapa faktor, seperti manajemen yang kurang baik yang diterapkan oleh kontraktor penanggung jawab, faktor tenaga kerja, faktor alam dan lingkungan, faktor kesalahan estimasi, dan faktor lainnya (Herliandre et al., 2018).

Lean construction adalah metode yang diterapkan untuk mengendalikan pemborosan (*waste*) pada proyek konstruksi. *Lean construction* memiliki berfungsi untuk meminimalisir terjadinya *waste* yang berhubungan dengan penggunaan material, waktu serta proses yang menghasilkan pada suatu pekerjaan. *Lean* sendiri terdiri dari *lean thinking*, *lean production*, *lean project management*, *lean design* dan *lean construction* (Jasri et al., 2019).

Teorema Bayes digunakan untuk mengidentifikasi kuisioner *waste material* untuk mengetahui indikator *waste material* paling dominan yang menyebabkan terjadinya *waste material*. Diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi hasil observasi lapangan dalam mengetahui jenis material yang paling dominan menyebabkan *waste material* (Risky, 2022).

Adanya *waste material* akibat dari aktifitas yang terjadi di proyek namun peneliti belum tau apa saja faktor-faktor penyebab *waste material* pada proyek pembangunan gedung Bang NTB Syariah KCP Alas yang dianalisis dengan Teorema Bayes. Pada penelitian ini peninjauan dilakukan pada gedung Bank NTB Syariah KCP Alas yang berlokasi di Kecamatan Alas Kabupaten Sumbawa. Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini untuk mengetahui faktor-faktor penyebab *waste material* pada proyek pembangunan gedung Bank NTB Syariah KCP Alas dengan menggunakan Teorema Bayes. Dalam mengetahui faktor penyebab *waste material* dengan menggunakan metode Teorema Bayes yang sesuai dengan rumusan matematika untuk menghitung probabilitas dari faktor penyebab *waste material*.

METODOLOGI

Pada penelitian ini pengumpulan data bersifat observasi, dan kuantitatif. Pada metode observasi dilakukan pengamatan *waste* material yang timbul dilapangan. Pada penelitian ini subjek yang diamati yaitu faktor penyebab timbulnya *waste* material pada proyek dengan melakukan pengisian pada kuesioner oleh pihak proyek dan dianalisis menggunakan Teorema Bayes. Objek yang akan diteliti adalah proyek Bank NTB Syariah KCP Alas. Data primer pada penelitian ini dikumpulkan dengan kuesioner kepada pihak proyek yang sudah ditentukan untuk mengetahui probabilitas terjadinya *waste* material pada proyek konstruksi dan observasi dilakukan dengan turun langsung ke lapangan untuk mengetahui *waste* material yang terjadi. Data sekunder terdiri dari data organisasi proyek dan data lainnya. Data-data ini didapat dari instansi terkait, literatur-literatur, dan buku-buku yang berhubungan dengan penelitian ini sebagai bahan untuk melengkapi informasi pada penelitian ini.

PEMBAHASAN

1. Analisis Faktor Penyebab Waste Material Menggunakan Teorema Bayes

Analisis dilakukan menggunakan data yang diperoleh melalui hasil pengisian koesioner. Pengisian koesioner dilakukan oleh 5 responden yaitu pihak proyek.

Tabel 1. Data Responden

Jabatan	Umur	Pendidikan Terakhir	Lama Berkerja
Pelaksana lapangan	26 tahun	S1	6 bulan
Pengawas	25 tahun	S1	5 bulan
Mandor	32 tahun	SMP	7 tahun
Logistik	49 tahun	SMA	22 tahun
Operasional	44 tahun	S1	24 tahun

Sumber: Kuesioner Penelitian

Dari hasil pengisian koesioner, responden dibagi menjadi 2 bagian pakar dan user karena menggunakan metode Teorem Bayes dengan sistem pakar. Pakar di sini digunakan sebagai pusat atau tolak ukur karena memiliki kompetensi dan pengalaman yang banyak. User merupakan

responden yang umum namun mempunyai kaitan dengan objek penelitian. Pada penelitian yang sudah pernah dilakukan, responden dibagi menjadi dua pakai dan user (Risky, 2022)

Tabel 4. 4 Hasil Analisis Keseluruhan Dengan Teorema Bayes

Kode Indikator	Nilai Probabilitas	Probabilitas (%)
H1	0,57	
H2	0	24,5%
H3	0,57	
H4	0,4	
H5	0	
H6	0,4	25,7%
H7	0	
H8	0,4	
H9	0	
H10	0,67	28,6%
H11	0,67	
H12	0,33	
H13	0,33	21,3%
H14	0,33	
H15	0	0%
Total	4,67	100%

Sumber: Analisis Teorema Bayes

Berdasarkan hasil dari perhitungan menggunakan metode Teorema Bayes. indikator faktor penyebab *waste* material dengan probabilitas yang tinggi, yaitu (%), pekerja (28,6%), penanganan material (25,7%), pengadaan atau pembelian sebesar (24,5%), dan manajemen konstruksi sebesar (21,3%), serta adapun indikator faktor penyebab *waste* material yang paling rendah, yaitu kondisi eksternal sebesar (0%). Yang dimana menurut (adwiya, 2022) berdasarkan hasil analisis data bahwa proyek akan mengalami *waste* material dengan persentase keyakinan 100%.

Tabel 2. Hasil Analisis Keseluruhan Dengan Teorema Bayes

Indikator	Kode	Nilai Probabilitas	Probabilitas (%)	Solusi
Pengadaan atau pembelian	H1	0,57	24,5%	S1
	H2	0		
	H3	0,57		
Penanganan material	H4	0,4	25,7%	S2
	H5	0		
	H6	0,4		
	H7	0		
Pekerja	H8	0,4	28,6%	S3
	H9	0		
	H10	0,67		
Manjemen konstruksi	H11	0,67	21,3%	S4
	H12	0,33		
	H13	0,33		
	H14	0,33		

Sumber: Hasil Teorema Bayes

Tabel 3. Solusi Waste Material

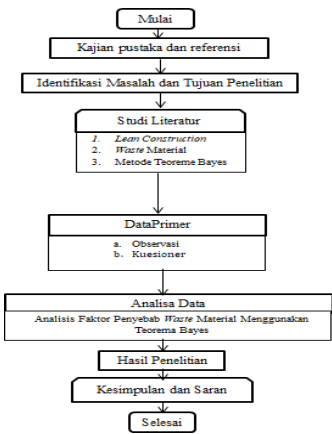
No.	Kode	Solusi
1	S1	Memperjelas order pengadaan material, memperjelas informasi bahan material, dan selalu melakukan updating terkait kebutuhan material proyek konstruksi
2	S2	Selalu melakukan briefing sebelum mulai berkerja untuk memberikan arahan terkait perawatan dan penyimpanan alat dan bahan pada tempat yang sudah ditetapkan, serta selalu memantau semua aktifitas yang ada di proyek.

3	S3	Memilih pekerja yang kompetan dan memiliki skill pada pekerjaan tersebut, dan selalu memperhatikan serta dipikirkan secara matang metode-metode yang akan di gunakan.
4	S4	Menyortir material sisa hasil pemotongan yang dimana ada material yang bisa digunakan kembali dan menghitung keperluan material secara akurat.

Sumber: *Pemikiran Sendiri*

Dari berbagai penelitian hanya ingin mengetahui faktor penyebab terjadinya *waste* material sehingga tidak mencari solusi dari faktor penyebab *waste* material tersebut, disini peneliti mencoba menawarkan solusi untuk meminimalisir terjadinya *waste* material pada proyek konstruksi agar menjadi pembaharuan dari penelitian ini.

2. Diagram Alir Penelitian



Gambar .1 Diagram Alir

Sumber: *Buatan Sendiri*

KESIMPULAN

1) Hasil dari perhitungan menggunakan metode Teorema Bayes dapat diketahui indikator penyebab *waste* material pada pembangunan gedung Bank NTB Syariah KCP Alas yang paling sering terjadi yaitu, indikator faktor penyebab *waste* material dengan probabilitas yang tinggi, yaitu manajemen konstruksi sebesar (24,2%), pengadaan atau pembelian sebesar (23,5%), pekerja sebesar (23,3%) dan penanganan material sebesar (23%), serta adapun indikator faktor penyebab *waste* material yang paling rendah, yaitu kondisi eksternal sebesar (6%) .

- 2) Solusi yang dapat ditawarkan pada faktor penyebab *waste material*, yaitu:
- a) Pengadaan atau pembelian material dengan memperjelas order pengadaan material, memperjelas informasi bahan material, dan selalu melakukan updating terkait kebutuhan material proyek konstruksi (S1).
 - b) Penanganan material dengan selalu melakukan briefing sebelum mulai berkerja untuk memberikan arahan terkait perawatan dan penyimpanan alat dan bahan pada tempat yang sudah ditetapkan, serta selalu memantau semua aktifitas yang ada di proyek (S2).
 - c) Faktor pekerja dengan memilih pekerja yang kompetan dan memiliki skill pada pekerjaan tersebut, dan selalu memperhatikan serta dipikirkan secara matang metode-metode yang akan di gunakan (S3).
 - d) Faktor manajemen konstruksi dengan Menyortir material sisa hasil pemotongan yang dimana ada material yang bisa digunakan kembali dan menghitung keperluan material secara akurat (S4).

DAFTAR PUSTAKA

- Adlin, Nursyamsi, A. (2016). *Analisa Waste Material Konstruksi Dengan Aplikasi Metode Lean Construction*. 1–92.
- Allo, R. I. G., & Bhaskara, A. (2022). Waste Material Analisis With the Implementation of Lean Construction. *Jurnal Teknik Sipil*, 18(2), 343–355. <https://doi.org/10.28932/jts.v18i2.4494>
- Atmaja, A., & Adwitya, G. (n.d.). *EVALUASI WASTE DAN PENERAPAN LEAN CONSTRUCTION Studi Kasus : Proyek Pembangunan Teaching Industry Learning Center (TILC) Universitas Gadjah Mada*. 77, 17–19.
- Fujianti Lussy, Nuh, R., & Rafie. (2021). *Evaluasi Waste Material Dan Penerapan Lean Contruction*.
- Herliandre, A., & Suryani, F. (2018). Penerapan Konstruksi Ramping (Lean Construction) pada Pembangunan Gedung di Bintaro. *Jurnal IKRA-ITH Teknologi*, 2(7), 34–41.
- Jasri, H., Anwardi, A., & Hamdy, M. I. (2019). Identifikasi Waste Proyek Konstruksi Jalan dengan Menggunakan Metode Lean Project Management. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil*

- Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 5(2), 115.
<https://doi.org/10.24014/jti.v5i2.8999>
- Nuciferani, F. T., Aulady, M. F. N., Choiriyah, S., Sumarsono, D. S. B., Sipil, T., Teknologi, I., & Tama, A. (2022). *Penerapan Lean Construction pada Proyek Perumahan terhadap Waste Material*. 1–6.
- Risky, B. (2022). Penerapan Konstruksi Ramping terhadap Waste pada Ruang Lingkup Manajemen Proyek (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Auditorium di Yogyakarta). *Semesta Teknika*, 25(1), 80–88. <https://doi.org/10.18196/st.v25i1.13403>
- Sari, Fitria, Andika, Raftonado, I. (2020). *Jurnal Rab Contruction Research*. 6(2), 101–111. <https://scholar.archive.org/work/324a7gurbrcsfcdect7odt2mzq/access/wayback/http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/racic/article/download/1423/897>
- Susanti, A. R., & S, S. (2021). Evaluasi Waste dan Implementasi Lean Construction Proyek Gedung Kampus X. *Jurnal Rivet*, 1(02), 65–72. <https://doi.org/10.47233/rivet.v1i02.331>
- Syauqi, Anggraini, H. (2021). Penerapan Lean Construction pada Konstruksi Gedung Al-Fatih Islamic Centre. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri (SNTIKI)*, 13(November), 273–282.
- Tamallo, M. G., & Nursin, A. (2020). Evaluasi Non-Physical Waste Dengan Lean Construction Pada Proyek Gedung Sanggala. *PROKONS: Jurusan Teknik Sipil*, 14(2), 12. <https://doi.org/10.33795/prokons.v14i2.294>