



## Implementasi *Waste Management* Pada Proyek Konstruksi Perumahan untuk Mendukung Bangunan Ramah Lingkungan

<sup>1,\*</sup> Ester Klaudia Tamara, <sup>2</sup> Subrata Aditama K.A. Uda, <sup>3</sup> Waluyo Nuswantoro

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya

Corresponding author: \*klaudiaest29@gmail.com

### Abstract

*The development of an area greatly affects economic growth, this development is supported by various sectors, one of which is the construction sector. The construction sector has a negative impact on the environment, namely waste problems. Therefore, appropriate and effective waste management is needed. One method to determine the level of waste management implementation in the implementation of construction projects is to assess each waste handling action in a construction project, one of which can be assessed using the Waste Management Performance Evaluation Tool (WMPET) method. This study aims to determine the dominant waste management implementation and to calculate the value of how effective the waste management implementation has been carried out by the developer. This research was conducted by distributing questionnaires and interviews to developers who are registered and have active membership in DPD REI Central Kalimantan. The results showed that the most dominant indicators of waste management implementation in residential construction projects in Palangka Raya City are preventing excessive material orders, using materials according to established standards, and reducing the risk of material loss during the transportation and storage process. The value of the calculation of the effectiveness of waste management based on assessment (WMPET) is obtained at 539.49 out of a value of 1000. The value is in the index range of 401 - 600 and gets a bad predicate which means that construction waste management in housing by developers in Palangka Raya City is not effective in reducing construction waste or increasing construction waste recycling activities. Furthermore, the suggestions given from this research, it is hoped that developers will consider making efforts to make waste management planning in housing construction projects to increase the effectiveness of waste management because construction waste management is only based on the habits and policies of workers in handling waste, it is hoped that the government can consider holding socialization/training on construction waste management to developers which is useful for improving the application of waste management in housing projects.*

*Keywords: waste management, housing, developer, WMPET*

### Abstrak

Berkembangnya suatu daerah sangat mempengaruhi pertumbuhan perekonomian, perkembangan tersebut didukung oleh berbagai sektor salah satunya sektor konstruksi. Sektor konstruksi memiliki dampak negatif terhadap lingkungan yaitu masalah limbah. Oleh sebab itu diperlukan waste management yang tepat dan efektif. Salah satu metode untuk mengetahui tingkat penerapan waste management dalam pelaksanaan proyek konstruksi adalah dengan melakukan penilaian terhadap setiap tindakan penanganan limbah dalam suatu proyek konstruksi, salah satunya dapat dinilai menggunakan metode *Waste Management Performance Evaluation Tool (WMPET)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui implementasi waste management yang dominan dan untuk menghitung nilai seberapa efektif implementasi waste management yang telah dilakukan oleh developer. Penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan kuesioner dan wawancara terhadap developer yang terdaftar dan memiliki keanggotaan aktif di DPD REI Kalimantan Tengah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator implementasi *waste management* yang paling dominan pada proyek konstruksi perumahan di Kota Palangka Raya adalah mencegah pemesanan material yang berlebihan, menggunakan material sesuai standar yang ditetapkan, dan mengurangi risiko kehilangan material selama proses pengangkutan dan penyimpanan. Nilai hasil perhitungan keefektifan *waste management* berdasarkan penilaian (WMPET) didapatkan sebesar 543,96 dari nilai 1000. Nilai tersebut berada pada rentang indeks 401 – 600 dan mendapat predikat buruk yang berarti bahwa manajemen limbah konstruksi pada perumahan oleh developer di Kota Palangka Raya tidak efektif untuk mengurangi limbah konstruksi maupun meningkatkan kegiatan daur ulang limbah konstruksi. Selanjutnya saran yang diberikan dari penelitian ini,

### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-11-2023 | Selesai Revisi : 13-11-2023 | Diterbitkan Online : 02-04-2024

diharapkan developer mempertimbangkan upaya membuat perencanaan manajemen limbah pada proyek konstruksi perumahan untuk meningkatkan keefektifan waste management karena manajemen limbah konstruksi hanya berdasarkan kebiasaan dan kebijakan pekerja dalam menangani limbah, diharapkan pihak pemerintah dapat mempertimbangkan untuk mengadakan sosialisasi/pelatihan tentang manajemen limbah konstruksi kepada developer yang berguna untuk meningkatkan penerapan manajemen limbah pada proyek perumahan.

Kata kunci: *waste management*, perumahan, *developer*, WMPET

## 1. Pendahuluan

Seiring dengan berkembangnya suatu daerah sangat mempengaruhi pertumbuhan perekonomian. Laju pertumbuhan ekonomi yang cukup tinggi tersebut didukung oleh perkembangan berbagai sektor, dimana salah satunya adalah sektor konstruksi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Palangka Raya pada tahun 2020 terdapat 293.457 jiwa, tahun 2021 terdapat 298.954 jiwa, tahun 2022 terdapat 305.907 jiwa [1], yang ditandai dengan meningkatnya pembangunan di segala bidang, termasuk perumahan.

Menurut UU No. 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan permukiman, perumahan adalah kumpulan rumah sebagai bagian dari permukiman. Pembangunan perumahan kian marak di kota Palangka Raya, hal ini memberikan sinyal bahwa di kota Palangka Raya memiliki prospek yang cukup menjanjikan dalam sektor konstruksi. Dalam hal ini proyek pembangunan perumahan sangat membantu pemerintah kota untuk memenuhi kebutuhan akan rumah tempat tinggal bagi warga Kota Palangka Raya. Namun seringkali dalam proyek pembangunan perumahan kurang mempedulikan limbah konstruksi yang dihasilkan atau yang sering dikenal dengan *Waste Construction*.

*Waste Construction* merupakan material yang telah selesai digunakan atau material yang

berlebihan, termasuk bahan yang bisa didaur ulang, dan dapat digunakan kembali, serta dikembalikan ke supplier atau dapat disumbangkan ke orang lain [10]. Namun kenyataannya *Waste* di lapangan hanya dibiarkan begitu saja sehingga mengakibatkan terganggunya proses pelaksanaan pembangunan. *Waste Construction* dapat dikarenakan kesalahan atau kecerobohan maka dari itu diperlukannya suatu upaya pencegahan agar tidak menimbulkan masalah atau dampak negatif yang lebih besar terhadap lingkungan, upaya tersebut biasa disebut dengan *Waste Management*.

*Waste management* bertujuan untuk meminimalkan konsekuensi dari pemanfaatan sumber daya alam, terutama untuk bahan yang digunakan dalam konstruksi, melalui pendekatan mengurangi, menggunakan kembali dan mendaur ulang. *Waste Management* akan berdampak pada efisiensi penggunaan material, sehingga semakin mengurangi sumber daya yang digunakan. Oleh karena itu, pencegahan pemakaian material yang berlebih, selain untuk mengurangi limbah dan mengurangi dampak lingkungan, juga memberikan keuntungan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam konstruksi karena mengurangi biaya yang harus dikeluarkan. Salah satu metode untuk mengetahui tingkat penerapan *Waste Management* dalam suatu pelaksanaan proyek

---

### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-11-2023 | Selesai Revisi : 13-11-2023 | Diterbitkan Online : 02-04-2024

konstruksi adalah dengan melakukan penilaian terhadap setiap tindakan penanganan limbah dalam suatu proyek konstruksi, salah satunya dapat dinilai menggunakan metode *Waste Management Performance Evaluation Tool* (WMPET).

*Waste Management Performance Evaluation Tool* (WMPET) merupakan metode penilaian yang dapat menggambarkan seberapa tingkat penerapan bangunan ramah lingkungan yang biasanya dilakukan oleh kontraktor dengan beberapa kategori penilaiannya yang mencakup, tenaga manusia, material, metode, manajemen dan kebijakan. Namun selain terhadap kontraktor perlu dilakukan oleh developer, karena developer memegang peranan penting terhadap pembangunan proyek perumahan dari awal sampai pemasaran.

Penelitian tentang Konsep dan Penerapan *Waste Management* Pada Kontraktor di Kota Palangka Raya, hasilnya menunjukkan bahwa penerapan *waste management* yang dominan yaitu dorongan positif untuk mengurangi limbah konstruksi atau mendaur ulang limbah konstruksi oleh pekerja, mencegah kelebihan pemesanan material, desain dan konstruksi menggunakan material sesuai standar, mengurangi resiko kehilangan material sejak saat pengangkutan dan penyimpanan. Sedangkan keefektifan konsep *waste management* dan penerapannya pada kontraktor di Kota Palangka Raya Penilaian *Waste Management Performance Evaluation Tools* (WMPET) nilai keefektifan konsep *waste management* yang didapat sebesar 496,60 dari nilai 1000 sedangkan nilai keefektifan untuk penerapan *waste management* sebesar 499,73

dari nilai 1000. Nilai tersebut berada pada rentang indeks 401 – 600 yang menunjukkan bahwa *waste management* pada kontraktor di Kota Palangka Raya tidak efektif untuk mengurangi limbah konstruksi maupun meningkatkan kegiatan daur ulang limbah konstruksi [14].

Berdasarkan deskripsi diatas, maka dari itu perlu di kaji tentang implementasi manajemen limbah yang dilakukan *developer* di Kota Palangka Raya sehingga peneliti mengangkat judul “Implementasi *Waste Management* pada proyek konstruksi di Kota Palangka Raya”. Penelitian ini disusun dengan tujuan mengetahui implementasi manajemen limbah konstruksi yang dilakukan oleh pengembang-pengembang yang terdapat di Kota Palangka Raya menggunakan metode *Waste Management Performance Evaluation Tool* (WMPET).

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian bertujuan untuk memahami langkah-langkah yang akan diambil oleh peneliti guna mencapai hasil dari kegiatan penelitian. Dalam penelitian ini, digunakan pendekatan kuantitatif. Sementara itu, metode pengumpulan data yang digunakan adalah survei kuesioner dan wawancara.

### 2.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu penelitian ini dimulai dari bulan Juni 2023 – September 2023 dan penelitian ini dilakukan di Kota Palangka Raya. Penelitian ini dilakukan pada perusahaan developer di Kota Palangka Raya yang terdaftar pada DPD REI Kalimantan Tengah tahun 2023.

---

### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-11-2023 | Selesai Revisi : 13-11-2023 | Diterbitkan Online : 02-04-2024

### 2.3 Jenis Data

Dalam penelitian ini, diperlukan sejumlah data yang akan dianalisis lebih lanjut. Data yang diperlukan adalah, data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari objek penelitian. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan pengisian kuesioner dan wawancara. Data sekunder merupakan data yang sudah jelas atau yang sudah tersedia. Dalam penelitian ini data sekunder dikumpulkan melalui studi literature, baik dari tulisan, referensi, jurnal, artikel maupun sumber-sumber lain yang menunjang penelitian serta data daftar perusahaan pengembang dari REI Kalimantan Tengah.

### 2.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati, secara spesifik semua fenomena disebut dengan variabel penelitian [12]. Instrumen penelitian ini adalah kuesioner, yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab [13]. Kuesioner dalam penelitian dibagi menjadi dua bagian. Bagian pertama berisi tentang profil responden dan bagian kedua berisi pertanyaan tentang implementasi manajemen limbah. Dalam penelitian ini, skala likert digunakan sebagai alat pengukuran. Skala Likert merupakan metode yang mengukur sikap dengan menyatakan setuju atau ketidaksetujuannya terhadap subjek, objek, atau kejadian tertentu, yang dijabarkan dalam pernyataan-pernyataan di dalam kuesioner. Skala likert yang dipakai memiliki rentang 1-5 dan opsi jawaban seperti pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Kriteria skala likert

Skala	Kriteria
1	Tidak pernah
2	Jarang
3	Cukup sering
4	Sering
5	Selalu

### 2.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini dilakukan berdasarkan data yang diterima dari penyebaran kuesioner. Rangkaian langkah yang akan diambil dalam menganalisis data meliputi:

1. Analisis *response rate*, yaitu teknik untuk mengetahui tingkat pengembalian kuesioner.
2. Uji validitas dan reliabilitas, bertujuan untuk menguji apakah data penelitian valid berdasarkan instrumen kuesioner dan untuk menguji konsistensi antar instrumen.
3. Analisis statistik deskriptif, bertujuan untuk menganalisis indikator implementasi manajemen limbah terhadap developer.
4. Analisis perhitungan WMPET, bertujuan untuk menghitung nilai hasil keefektifan implementasi manajemen limbah pada developer di Kota Palangka Raya.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Analisis Response Rate

Analisis response rate kuesioner merupakan persentase dari pengisian kuesioner yang diisi dibandingkan dengan yang telah disebar. Kriteria penilaian dari *response rate* dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

### Informasi Artikel

Tabel 2. Kriteria response rate

No.	Response Rate	Kriteria
1	> 85%	<i>Exellent</i>
2	70% - 85%	<i>Very good</i>
3	60% - 69%	<i>Acceptable</i>
4	51% - 59%	<i>Questionable</i>
5	< 50 %	<i>Not scientifically acceptable</i>

Tabel 3. Analisis response rate

No.	Kuesioner	Jumlah Kuesioner	Persentase
1	Disebarkan	37	100%
2	Dikembalikan	34	91,89%
3	Tidak Dikembalikan	3	8,11%
4	Tidak memenuhi persyaratan	0	0
5	Memenuhi persyaratan	34	91,89%

### 3.2 Profil Perusahaan

Data profil perusahaan diperoleh melalui kuesioner yang telah disebarakan kepada 34 responden, yaitu developer yang terdaftar di REI Kota Palangka Raya. Melalui profil perusahaan didapatkan informasi mengenai nama responden, nama perusahaan, alamat perusahaan, nama perumahan, type perumahan, dan alamat perumahan.

### 3.3 Profil Responden

Dalam penelitian ini, responden yang diilih adalah direktur, site manager, site engineer dan supervisor yang berdomisili di Kota Palangka Raya. Data profil responden selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Profil Responden

No.	Profil Responden	Frekuensi	Persentase
<b>Jenis Kelamin :</b>			
1	a. Pria	29	85,29 %
	b. Wanita	5	14,71 %
<b>Usia :</b>			
2	a. 21 - 30 tahun	6	17,65 %

b.	31 - 40 tahun	6	17,65 %
c.	41 - 50 tahun	17	50,00 %
d.	51 - 60 tahun	5	14,71 %

### Jenjang Pendidikan

:

3	a.	S1	20	58,82 %
	b.	S2	3	8,82 %
	c.	S3	-	-
	d.	D3	5	14,71 %
	e.	SMA/SMK	6	17,65 %

### Jabatan :

4	a.	Direktur	21	61,76 %
	b.	Site Manager	1	2,94 %
	c.	Site Engineer	2	5,88 %
	d.	Site Supervisor	10	29,41 %

### Lama Bekerja di

### Bidang Konstruksi :

5	a.	1 - 4 tahun	4	11,76 %
	b.	5 - 10 tahun	14	41,18 %
	c.	11 - 15 tahun	10	29,41 %
	d.	> 15 tahun	6	17,65 %

### 3.4 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dilakukan untuk menilai sejauh mana instrumen pengukuran sesuai dengan konsep yang diukur, sehingga dapat dipastikan bahwa alat tersebut benar-benar mencerminkan apa yang seharusnya diukur. Suatu instrumen pengukuran dikatakan valid jika instrumen dapat mengukur suatu dengan tepat apa yang hendak diukur [8]. Uji validitas dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui indikator implementasi manajemen limbah pada perumahan di Kota Palangka Raya.

Uji validitas dilakukan pada masing-masing item pertanyaan kuisisioner dengan cara menghitung  $r_{hitung}$  dari tiap-tiap pertanyaan dengan skor total yang diperoleh. Kriterianya adalah jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka instrumen

### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-11-2023 | Selesai Revisi : 13-11-2023 | Diterbitkan Online : 02-04-2024

dinyatakan valid, dan apabila  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka instrumen dinyatakan tidak valid dengan tarif signifikan  $\alpha = 0,05$ .

Uji reliabilitas dilakukan untuk memperoleh tingkat akurasi dari kuesioner (instrumen) yang digunakan. Apabila kuesioner terbukti valid, maka dilakukan uji reliabilitas untuk memastikan ketepatan pengukuran dari kuesioner tersebut [2]. Instrumen dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari  $r_{tabel}$  ( $r_{11} > r_{tabel}$ ) [16].

Dalam penelitian ini, uji validitas dan reliabilitas menggunakan program SPSS. Dimana hasil uji validitas dan reliabilitas ditunjukkan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas untuk indikator-indikator *waste management*

Faktor	Kode	r hitung	r tabel	Kesimpulan
Tenaga Manusia	A1	0,512	> 0,339	Valid
	A2	0,663	> 0,339	Valid
	A3	0,715	> 0,339	Valid
	A4	0,561	> 0,339	Valid
	A5	0,633	> 0,339	Valid
	A6	0,790	> 0,339	Valid
	A7	0,371	> 0,339	Valid
Material	B1	0,596	> 0,339	Valid
	B2	0,555	> 0,339	Valid
	B3	0,552	> 0,339	Valid
	B4	0,402	> 0,339	Valid
	B5	0,361	> 0,339	Valid
	B6	0,361	> 0,339	Valid
	B7	0,513	> 0,339	Valid
	B8	0,469	> 0,339	Valid
Metode	C1	0,453	> 0,339	Valid
	C2	0,639	> 0,339	Valid
	C3	0,578	> 0,339	Valid
	C4	0,693	> 0,339	Valid
	C5	0,353	> 0,339	Valid
	C6	0,796	> 0,339	Valid
	C7	0,691	> 0,339	Valid

Manajemen	C8	0,405	> 0,339	Valid
	C9	0,543	> 0,339	Valid
	D1	0,532	> 0,339	Valid
	D2	0,634	> 0,339	Valid
	D3	0,492	> 0,339	Valid
	D4	0,508	> 0,339	Valid
	D5	0,531	> 0,339	Valid
	D6	0,389	> 0,339	Valid

Sumber : Analisis Data 2023

Tabel 6. Hasil Uji Reliabilitas

Faktor	Nilai		Kriteria	Kesimpulan
	Cronbach's Alpha	r <sub>tabel</sub>		
Tenaga Manusia	0,720	> 0,339	Tinggi	Reliabel
Material	0,477	> 0,339	Cukup	Reliabel
Metode	0,739	> 0,339	Tinggi	Reliabel
Manajemen	0,432	> 0,339	Cukup	Reliabel

Sumber : Analisis Data 2023

### 3.5 Analisis Indikator-Indikator

#### Implementasi *Waste Management* pada Proyek Perumahan di Kota Palangka Raya

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui indikator-indikator implementasi *waste management* pada Perumahan di Kota Palangka Raya yang paling dominan. Dianalisis menggunakan program komputer SPSS *Descriptive* berdasarkan nilai *mean* dan standar deviasi. Peringkat diurutkan dari nilai mean yang paling besar. Apabila ada kesamaan nilai mean maka dipilih nilai standar deviasi yang lebih kecil dan apabila nilai mean dan standar deviasi sama maka peringkat dirata-ratakan.

Nilai rata-rata (*mean*) dan deviasi standar untuk implementasi manajemen limbah pada proyek perumahan di Kota Palangka Raya disajikan dalam Tabel 7 berikut.

#### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-11-2023 | Selesai Revisi : 13-11-2023 | Diterbitkan Online : 02-04-2024

Tabel 7. Peringkat setiap indikator *waste management* pada Perumahan di Kota Palangka Raya

Kode	Indikator	Hasil Analisis		
		Mean	Standar Deviasi	Rank
B8	Mencegah pemesanan material yang berlebihan	4,2941	0,79884	1
B2	Menggunakan desain dan material sesuai standar yang ditetapkan	4,1765	0,79661	2
B7	Mengurangi risiko kehilangan material selama proses pengangkutan dan penyimpanan	4,1176	0,91336	3
A7	Pencegahan limbah konstruksi oleh pekerja	3,9529	0,82139	4
D3	Keinginan para pekerja untuk mengurangi atau mendaur ulang limbah konstruksi	3,7941	1,00843	5
A1	Tanggung jawab dari perwakilan pengembang terkait dengan manajemen limbah konstruksi	3,7059	0,90552	6
C4	Menyediakan lokasi sementara untuk penampungan di setiap area bangunan	3,5882	1,13131	7
D1	Aturan penanganan limbah konstruksi oleh pekerja	3,5000	1,21231	8
A4	Kerjasama manajemen limbah konstruksi dengan pekerja	3,2647	1,16278	9
C2	Menyediakan tempat pengumpulan limbah konstruksi di setiap tempat kerja	3,2647	1,18855	10
B4	Penggunaan material pracetak	3,2353	1,39390	11
C6	Menyimpan limbah konstruksi pada lokasi yang mudah diakses	3,1765	1,31358	12
B1	Mengurangi pengerjaan ulang dalam proses pembangunan	3,1176	1,20012	13
C1	Menyediakan area pengelompokan limbah yang sesuai dengan jenis limbah konstruksi	2,9412	1,32439	14
C3	Mengelompokkan jenis limbah konstruksi untuk mencegah pencampuran dengan limbah konstruksi lainnya	2,8824	1,17460	15
C8	Memberikan informasi atau peringatan, seperti tulisan tentang jenis limbah, tanggung jawab staf dan aspek lainnya.	2,7353	1,02422	16
C7	Mendesain tempat penyimpanan limbah konstruksi sejak tahap awal konstruksi	2,6176	1,39294	17
C5	Mengingatnkan pekerja tentang material yang bisa didaur ulang	2,5000	1,23705	18
A5	Pendidikan untuk staf developer (teknisi) dalam manajemen limbah	2,4706	0,99195	19
D6	Mengatur jadwal pengumpulan limbah konstruksi di area proyek	2,4412	1,21084	20
B3	Mengumpulkan sisa kemasan material	2,3824	1,41453	21

**Informasi Artikel**

Diterima Redaksi : 02-11-2023 | Selesai Revisi : 13-11-2023 | Diterbitkan Online : 02-04-2024

<b>A2</b>	Merekrut pekerja khusus untuk membuang limbah	2,3824	1,15509	22
<b>D5</b>	Kerja sama dengan pihak ketiga (pengumpul limbah) dalam menangani limbah konstruksi	2,2059	1,12221	23
<b>A6</b>	Pendidikan/pelatihan khusus manajemen limbah konstruksi untuk staf (pekerja)	2,1471	1,01898	24
<b>A3</b>	Perusahaan terlibat dalam manajemen limbah konstruksi	2,1176	1,00799	25
<b>B5</b>	Penggunaan material daur ulang	2,0882	1,16431	26
<b>D2</b>	Ketentuan didalam kontrak untuk pekerja terkait manajemen limbah	2,0588	1,09934	27
<b>B6</b>	Pencegahan penggunaan material pecah belah	1,9118	1,16431	28
<b>D4</b>	Membuat catatan informasi terkait manajemen limbah konstruksi (jumlah, jenis dan sebagainya)	1,8529	0,89213	29
<b>C9</b>	Menyiapkan peralatan daur ulang di area proyek	1,5882	0,65679	30

Sumber : Analisis Data 2023

Berdasarkan Tabel 7. didapatkan nilai rata-rata (*mean*) terhadap beberapa indikator. Indikator dengan nilai mean tertinggi berada pada indikator B8 (Mencegah pemesanan material yang berlebihan) dengan nilai mean 4,2941, B2 (Menggunakan desain dan material sesuai standar yang ditetapkan) dengan nilai mean 4,1765, B7 (Mengurangi risiko kehilangan material selama proses pengangkutan dan penyimpanan) dengan nilai mean 4,1176. Berdasarkan indikator-indikator dominan

tersebut dapat diketahui bahwa manajemen limbah telah diimplementasikan di dalam proyek sehingga memperoleh parameter sering dilakukan oleh developer dalam manajemen limbah di Kota Palangka Raya, dan indikator dominan tersebut dipengaruhi oleh faktor material.

Pada beberapa indikator, seperti pencegahan limbah konstruksi oleh pekerja dengan nilai mean 3,9529, keinginan para pekerja untuk mengurangi atau mendaur ulang limbah konstruksi dengan nilai mean 3,7941, tanggung jawab dari perwakilan pengembang terkait dengan manajemen limbah konstruksi dengan nilai mean 3,7059, menyediakan lokasi sementara untuk penampungan di setiap area bangunan dengan nilai mean 3,5882, aturan penanganan limbah konstruksi oleh pekerja dengan nilai mean 3,5000, kerjasama manajemen limbah konstruksi dengan pekerja dengan nilai mean 3,2647, menyediakan tempat pengumpulan limbah konstruksi di setiap tempat kerja dengan nilai mean 3,2647, penggunaan material pracetak dengan nilai mean 3,2353, menyimpan limbah konstruksi pada lokasi yang mudah diakses dengan nilai mean 3,1765, dan mengurangi pengerjaan ulang dalam proses pembangunan dengan nilai mean 3,1176. dari indikator-indikator tersebut dapat diketahui bahwa manajemen limbah pada proyek konstruksi memperoleh tingkat parameter cukup sering dilakukan oleh developer dalam mengimplementasikan manajemen limbah di Kota Palangka Raya.

Adapun beberapa indikator yang memperoleh tingkat parameter jarang dilakukan oleh developer sebagai upaya implementasi *waste management*, seperti menyediakan area

#### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-11-2023 | Selesai Revisi : 13-11-2023 | Diterbitkan Online : 02-04-2024



pengelompokan limbah yang sesuai dengan jenis limbah konstruksi dengan nilai mean 2,9412, mengelompokkan jenis limbah konstruksi untuk mencegah pencampuran dengan limbah konstruksi lainnya dengan nilai mean 2,8824, memberikan informasi atau peringatan, seperti tulisan tentang jenis limbah, tanggung jawab staf dan aspek lainnya dengan nilai mean 2,7353, mendesain tempat penyimpanan limbah konstruksi sejak tahap awal konstruksi dengan nilai mean 2,6176, mengingatkan pekerja tentang material yang bisa didaur ulang dengan nilai mean 2,5000, pendidikan untuk staf developer (teknisi) dalam manajemen limbah dengan nilai mean 2,4706, mengatur jadwal pengumpulan limbah konstruksi di area proyek dengan nilai mean 2,4412, mengumpulkan sisa kemasan material dengan nilai mean 2,3824, merekrut pekerja khusus untuk membuang limbah dengan nilai mean 2,3824, kerja sama dengan pihak ketiga (pengumpul limbah) dalam menangani limbah konstruksi dengan nilai mean 2,2059, pendidikan/pelatihan khusus manajemen limbah konstruksi untuk staf (pekerja) dengan nilai mean 2,1471, perusahaan terlibat dalam manajemen limbah konstruksi dengan nilai mean 2,1176, penggunaan material daur ulang dengan nilai mean 2,0882, dan ketentuan didalam kontrak untuk pekerja terkait manajemen limbah dengan nilai mean 2,0588. Akan tetapi, terdapat beberapa indikator yang memperoleh tingkat parameter tidak pernah dilakukan oleh developer dalam upaya mengimplementasikan *waste management* pada proyek konstruksi seperti masih kurangnya pencegahan terhadap penggunaan material pecah belah pada beberapa proyek, hal ini ditunjukkan dengan nilai mean sebesar

1,9118. Indikator lainnya yang tidak pernah dilakukan adalah membuat catatan informasi terkait manajemen limbah konstruksi (jumlah, jenis dan sebagainya) yang memperoleh nilai mean 1,8529. Selanjutnya, terutama untuk aktivitas menyiapkan peralatan daur ulang di area proyek yang tidak pernah diimplementasikan oleh developer, dimana hanya memperoleh nilai mean 1,5882. Ketiga indikator tersebut harus dievaluasi agar dapat meningkatkan efektivitas kinerja *waste management*.

### 3.6 Analisis Indeks Waste Management Performance Evaluation Tools (WMPET)

Analisis ini bertujuan untuk menghitung keefektifan nilai manajemen limbah pada perumahan di Kota Palangka Raya terhadap *developer*. Penilaian WMPET berdasarkan jawaban responden pada kuesioner yang telah disebar, dimana contoh pemberian nilai WMPET berdasarkan jawaban reponden bisa dilihat pada Tabel 8 berikut ini :

Tabel 8. Contoh pemberian nilai WMPET

No. Indikator	Indikator	Jawaban Responden	Nilai	Nilai Maksimal
A.1	Komitmen dari perwakilan <i>developer</i> di lokasi proyek terhadap manajemen limbah konstruksi	1. Tidak Pernah	0	10
		2. Jarang	2,5	
		3. Cukup Sering	5	
		4. Sering	7,5	
		5. Selalu	10	

Adapun perhitungan menggunakan *Waste Management Performance Evaluation Tools* (WMPET) dapat dilihat pada langkah-langkah di bawah ini:

#### Informasi Artikel

1. Menentukan skor tiap indikator berdasarkan jawaban responden dari kuesioner yang telah disebar. Dimana setiap jawaban reponden diberi nilai, Contoh pemberian wmpet, kemudian skor yang diambil adalah skor rata-rata tiap indikator berdasarkan jumlah responden.
2. Setelah diperoleh skor semua indikator, semua skor indikator tersebut dimasukkan ke dalam tabel perhitungan indeks *Waste Management Performance Evaluation Tools* (WMPET) pada Kolom A (Skor).
3. Berikutnya, menghitung nilai setiap indikator dengan mengalikan skor dengan bobot tiap indikator (bobot tiap indikator dapat dilihat pada halaman 21 dan dimasukkan ke dalam tabel perhitungan indeks WMPET pada kolom B) yang hasil perkaliannya dimasukkan ke dalam tabel perhitungan indeks *Waste Management Performance Evaluation Tools* (WMPET) pada Kolom C (Nilai).
4. Hasil dari perkalian antara skor tiap indikator dengan bobot tiap indikator dijumlahkan untuk setiap kategori waste management yang dimasukkan ke dalam tabel perhitungan indeks *Waste Management Performance Evaluation Tools* (WMPET) pada Kolom D (Jumlah Nilai per Kategori).
5. Menghitung indeks kategori dengan mengalikan jumlah nilai per kategori (kolom C) dengan bobot per kategori (bobot tiap kategori dapat dilihat pada halaman 21 dan dimasukkan ke dalam tabel perhitungan indeks WMPET pada kolom E) yang hasil perkaliannya dimasukkan ke dalam tabel perhitungan indeks *Waste Management Performance Evaluation Tools* (WMPET) pada Kolom F (Indeks kategori).
6. Selanjutnya menghitung total indeks dengan menjumlahkan nilai indeks tiap kategori (kolom F) dimana jumlah nilai total indeks semua kategori dimasukkan ke dalam tabel perhitungan indeks *Waste Management Performance Evaluation Tools* (WMPET) pada Kolom G (Total Indeks). Total indeks yang didapat ini merupakan hasil perhitungan akhir yang menentukan apakah *waste management* termasuk kedalam predikat sangat bagus, bagus, buruk atau sangat buruk yang bisa dilihat pada Predikat Indeks *Waste Management Performance Evaluation Tools*

Hasil analisis perhitungan indeks *Waste Management Performance Evaluation Tools* (WMPET) bisa dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Perhitungan Indeks WMPET pada perumahan di Kota Palangka Raya

Kategori	No.	Skor	Bobot Per Indikator	Nilai	Jumlah Nilai Per Kategori	Bobot Per Kategori	Indeks Kategori	Total Indeks
		A	B	C = AxB	D = $\sum C$	E	F = DxE	G = $\sum F$
A. Tenaga Manusia	A1	6,76	25	178,31	544,15	0,35	190,45	543,96
	A2	3,40	20	135,24				
	A3	2,79	20	113,18				
	A4	5,66	15	55,15				
	A5	3,68	10	33,97				

#### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-11-2023 | Selesai Revisi : 13-11-2023 | Diterbitkan Online : 02-04-2024

	A6	2,87	5	14,34			
	A7	7,13	5	13,97			
B. Material	B1	5,29	25	205,88			
	B2	7,94	20	158,88			
	B3	3,46	15	116,91			
	B4	5,38	10	53,82			
	B5	2,72	10	52,94	647,94	0,2	129,59
	B6	2,28	10	34,56			
	B7	7,79	5	13,60			
	B8	8,24	5	11,40			
C. Metode	C1	4,85	25	159,93			
	C2	5,66	15	84,93			
	C3	4,71	15	81,62			
	C4	6,40	10	48,53			
	C5	3,75	10	47,06	511,16	0,2	102,23
	C9	1,47	10	42,79			
	C6	5,44	5	20,21			
	C7	4,04	5	18,75			
	C8	4,28	5	7,35			
D. Manajemen	D1	6,25	25	174,63			
	D2	2,79	25	156,25			
	D3	6,99	20	72,06			
	D4	2,13	15	45,22	486,76	0,25	121,69
	D5	3,01	10	27,94			
	D6	3,60	5	10,66			

Sumber : Analisis Data 2023

dimana A adalah Rata-rata nilai skoring tiap indikator, B adalah Bobot tiap indikator, C adalah Nilai tiap indikator dikalikan bobot (Kolom C = Kolom A x Kolom B), D adalah Jumlah nilai C per kategori, E adalah Bobot tiap kategori, F adalah Indeks kategori (Kolom F = Kolom D x Kolom E) .

Berdasarkan Tabel 10 penilaian *Waste Management Performance Evaluation Tools* (WMPET) nilai keefektifan sebesar 543,96 dari nilai 1000. Nilai tersebut berada pada rentang indeks 401 – 600 dan mendapat predikat buruk yang berarti bahwa manajemen limbah pada perumahan oleh *developer* di Kota Palangka Raya tidak efektif untuk mengurangi limbah konstruksi maupun meningkatkan kegiatan daur ulang limbah konstruksi.

Hal ini mempunyai kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hartono, dkk. menyatakan bahwa dari hasil perhitungan *Waste Management Performance Evaluation Tools* (WMPET) pada ketiga proyek pembangunan Perumahan di Surakarta didapatkan nilai indeks sebesar 359,98 yang berarti menurut tabel indeks WMPET dapat disimpulkan bahwa manajemen pengelolaan limbah pada proyek perumahan tersebut mendapatkan predikat sangat buruk artinya manajemen limbah pada proyek ini sangat tidak efektif dalam mengurangi limbah dan meningkatkan daur ulang [4]. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Triandini, dkk. juga mengungkapkan dari hasil perhitungan *Waste Management Performance Evaluation Tools*

#### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-11-2023 | Selesai Revisi : 13-11-2023 | Diterbitkan Online : 02-04-2024

(WMPET) pada kontraktor di Kota Palangka Raya didapatkan nilai indeks sebesar 496,60 yang berarti menurut tabel indeks WMPET dapat disimpulkan bahwa manajemen limbah pada kontraktor di Kota Palangka Raya mendapatkan predikat buruk dan menunjukkan bahwa *waste management* pada kontraktor di Kota Palangka Raya tidak efektif untuk mengurangi limbah konstruksi maupun meningkatkan kegiatan daur ulang limbah konstruksi [14].

#### 4. Kesimpulan

Implementasi waste management paling dominan yang dilakukan oleh developer pada proyek konstruksi perumahan di Kota Palangka Raya adalah mencegah pemesanan material yang berlebihan dengan nilai mean = 4,2941 dan standar deviasi = 0,79884, menggunakan material sesuai standar yang ditetapkan dengan nilai mean = 4,1765 dan standar deviasi = 0,79661, mengurangi risiko kehilangan material selama proses pengangkutan dan penyimpanan dengan nilai mean = 4,1176 dan standar deviasi = 0,91336. Berdasarkan indikator-indikator dominan tersebut dapat diketahui bahwa manajemen limbah telah diimplementasikan di dalam proyek sehingga memperoleh parameter sering dilakukan oleh developer dalam manajemen limbah di Kota Palangka Raya, dan indikator dominan tersebut dipengaruhi oleh faktor material.

Nilai hasil perhitungan implementasi manajemen limbah pada proyek konstruksi perumahan di Kota Palangka Raya berdasarkan penilaian *Waste Management Performance Evaluation Tool* (WMPET) didapat sebesar 543,96 dari nilai 1000. Nilai tersebut

berada pada rentang indeks 401 – 600 yang menunjukkan bahwa manajemen limbah pada perumahan di Kota Palangka Raya tidak efektif untuk mengurangi limbah konstruksi maupun meningkatkan kegiatan daur ulang limbah konstruksi.

#### Daftar Rujukan

- [1] Badan Pusat Statistik (BPS) diakses dari <https://kalteng.bps.go.id/>, diakses pada tanggal 10 Maret 2023 pukul 18.10 WIB.
- [2] Eldanari, D.; Gawei, A. B. P.; Uda, S. A. K. A. (2016). No Title. *Studi Persepsi Investor Dalam Pembelian Rumah Toko (Ruko) Di Kota Palangka Raya*, 2, 1.
- [3] Harefa, M. B. (2020). Implementasi Manajemen Pengolahan Limbah Konstruksi Dalam Mewujudkan Green Construction (Studi Kasus: Pembangunan Transmart Carrefour Padang). *JUITECH: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik* ..., 4(1), 20–30. <http://portaluniversitasquality.ac.id:5388/ojsystem/index.php/JUITECH/article/view/352>.
- [4] Hartono, W., Akbar, T., & Sugiyarto. (2016). Evaluasi Sistem Manajemen Limbah Konstruksi Pada Kontraktor Pembangunan Gedung Di Kota Surakarta Untuk Mendukung Green Construction. *E-Jurnal Matriks Teknik Sipil*, Juni 2016, 505–513.
- [5] Hastuti, S. P., Habsya, C., & Sucipto, T. L. A. (2015). Waste Management Pada Proyek Pembangunan Gedung Sebagai Bagian Dari Upaya Perwujudan Green Construction (Studi Kasus: Pembangunan Gedung-Gedung Di Universitas Sebelas Maret Surakarta). *Pendidikan Teknik Bangunan*, 6(6), 1–10.
- [6] Kim, J. H., Kim, J. M., Cha, H. S., & Shin, D. W. (2006). Development of the construction waste management performance evaluation tool (WMPET). 2006 Proceedings of the 23rd International Symposium on Robotics and Automation in Construction, ISARC 2006, 263–268.
- [7] Ma'aruf, A, Kustiani, I dan Arifaini, N. (2017). *Persepsi Mengenai Manfaat Manajemen Limbah Konstruksi Studi Kasus Proyek Konstruksi di Bandar Lampung*.
- [8] Muhidin, Sambas Ali, dan Maman Abdurahman. (2017). Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur Dalam Penelitian Dilengkapi dengan Aplikasi Program SPSS. Bandung: CV Pustaka Setia.
- [9] Nashruddin, A. Z., & Rachmawati, F. (2022). Analisis Evaluasi Waste Management pada Proyek Konstruksi Gedung di Kota Surabaya. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 20(3), 363.
- [10] Putra, I. G. P. A. S., Damayanti, G. A. P. C., & Dewi, A. A. D. P. (2018). Penanganan Waste Material Pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat. *Jurnal Spektran*, 6(2), 176–185.
- [11] Setiawan, B., & Kovizal, R. (2023). Evaluasi Sistem Manajemen Limbah Konstruksi Pada Kontraktor Pembangunan Perumahan Di Kota Tarakan Berbasis Green Construction. *Civil Engineering Scientific Journal*.
- [12] Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

#### Informasi Artikel

Diterima Redaksi : 02-11-2023 | Selesai Revisi : 13-11-2023 | Diterbitkan Online : 02-04-2024

---

- [13] Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- [14] Triandini, A., Waluyo, R., & Nuswantoro, W. (2019). Konsep dan Penerapan Waste Manajement Pada Kontraktor di Palangkaraya. *Jurnal Teknika*, 2(2), 90–100.
- [15] Uda, S. A. K. A., Nuswantoro, W., & Lestari, P. O. (2022). Identifikasi Penanganan Waste Material Berdasarkan Pandangan Kontraktor Dan Konsultan Kota Palangka Raya. *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi*, 21(1), 15–25.
- [16] Widiyanto, J. (2010). *SPSS for Windows untuk Analisis Data Statistik dan Penelitian*. BP-FKIP UMS.
- [17] Yang dan Miller. (2008). *Karakteristik Responden*. Jakarta : Erlangga.

**Informasi Artikel**

Diterima Redaksi : 02-11-2023 | Selesai Revisi : 13-11-2023 | Diterbitkan Online : 02-04-2024

---