

ANALISIS EVALUASI WASTE MANAGEMENT PADA PROYEK LANJUTAN PEMBANGUNAN LAPANGAN SEPAK BOLA MARAHADING LAING KOTA SOLOK

Ozi Saputra¹, Mediana Desfita², Deded Eka Sahputra³

¹Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang. Email: Ozisaputra12@gmail.com

²Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang. Email: Medianadesfita@upiypk.ac.id

³Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang. Email: Dededekasahputra@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine whether the evaluation variables of waste management implementation have been running very effectively, effectively, less effectively, or ineffectively in reducing construction waste and increasing recycling. These results can be a reference for stakeholders in managing the remaining materials in the construction project being worked on. Therefore, with the background and objectives that have been described, this research was carried out with the title of research.

Keywords : Waste Management, Football Feld, Construction Project

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah variabel evaluasi pelaksanaan waste management sudah berjalan secara sangat efektif, efektif, kurang efektif, maupun tidak efektif dalam mengurangi limbah konstruksi dan meningkatkan daur ulang. Hasil tersebut bisa menjadi acuan para stakeholder dalam mengelola sisa material pada proyek konstruksi yang sedang dikerjakan. Oleh karena itu dengan latar belakang dan tujuan yang telah dipaparkan, maka dilakukan penelitian ini dengan judul penelitian. Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data pada evaluasi pelaksanaan waste management pada proyek konstruksi proyek lanjutan lapangan sepak bola marahading laing kota solok dapat disimpulkan bahwa faktor tenaga kerja sudah bekerja efektif dalam mengurangi limbah konstruksi dan meningkatkan daur ulang Yang bekerja secara efektif pada proyek konstruksi lapangan sepak bola yang memiliki nilai yang efektif ada 25 variabel dan yang nilai mean yang bekerja kurang efektif ada 2 variabel dan memiliki nilai rata-rata terkecil pada proyek konstruksi. Kesimpulan bahwa faktor kinerja sudah bekerja efektif dalam pengurangi limbah kosntruksi dan meningkatkan daur ulang.

Kata Kunci : Waste Management, Lapangan Sepak Bola, Proyek Konstruksi

1. PENDAHULUAN

Menurut Nashruddin (2022), Waste management merupakan suatu alat untuk mengontrol biaya pembuangan limbah konstruksi dan juga memfasilitasi evaluasi alternatif metode pembuangan seperti daur ulang dan guna ulang untuk mengurangi limbah ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Dalam proyek konstruksi, pengelolaan limbah sangat penting untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar. Pengelolaan limbah di proyek konstruksi mencakup segala jenis limbah yang dihasilkan selama proses konstruksi, termasuk material sisa, bahan kimia, limbah, dan limbah padat.

Konsep pengendalian material sisa, salah satu sumber daya yang penting. Beberapa peneliti mengemukakan, biaya kebutuhan material dalam proyek konstruksi menyerap biaya hingga 50% sampai 70% dari harga penawaran (Evariantio, 2005).

Pengelolaan sisa material dapat digolongkan dalam 6 tahap bagian yaitu :

1. Pencegahan

Pencegahan sisa material merupakan salah satu upaya yang baik didalam menghindari terjadinya sisa material dengan cara lain merupakan tingkat kebutuhan tertinggi didalam pengelolaan sisa material agar dapat keberlanjutan. perencanaan harus memperhitungkan detail teknis selama tahap perencanaan desain, agar dapat menghindari limbah di dalam proses konstruksi.

2. Meminimalisir

Meminimalisir atau pengurangan menempati urutan berikutnya dalam cara yang lebih disukai dalam mengelola sisa material konstruksi. Jadi, meminimalkan faktor timbul sisa material sisa material dapat membantu dalam proses konstruksi berlangsung.

3. Penggunaan Kembali

Pendekatan didalam mengurangi sisa material konstruksi di lokasi. Sebelumnya pembuangan sisa material ke tempat pembuangan biasa digunakan di Sebagian negara. Ada banyak jenis teknik penggunaan Kembali didalam proses konstruksi.

4. Pendaaur Ulang

Daur ulang sisa material menempati urutan keempat dalam hierarki pengelolaan sisa material. Setelah menjalani semua tindakan untuk mencegah pemborosan dalam menyelamatkan dan menggunakan Kembali bahan, Langkah selanjutnya adalah mendaur ulang sebanyak mungkin puing-puing yang tersisa sebanyak mungkin.

5. Pemulihan dan Pemeliharaan

Pemulihan didefinisikan sebagai pemindahan bahan atau komponen dari sisa material yang ada dengan cara mempertahankan bentuk aslinya Kembali dalam bentuk yang sama seperti saat diproduksi. Dengan pemulihan, volume sisa material yang berada di tempat pembuangan dapat dikurangi

6. Pembuangan

Pemulihan didefinisikan sebagai pemindahan bahan atau komponen dari sisa material yang ada dengan cara mempertahankan bentuk aslinya Kembali dalam bentuk yang sama seperti saat diproduksi. Dengan pemulihan, volume sisa material yang berada di tempat pembuangan dapat dikurangi.

Pembuangan adalah pilihan terakhir dan dapat diberi label sebagai kriteria terendah untuk mencapai berkelanjutan dalam pengelolaan sisa material. Namun metode pembuangan bukanlah pilihan yang terbaik, karena peran pengelolaan sisa material berkelanjutan adalah tujuannya untuk mengurangi jumlah sisa material yang dibuang ke lingkungan.

Banyak faktor yang menyebabkan sisa material antara lain desain, pengadaan material, residu dan lain-lainnya misal pencurian (Gavalian and Bemold 1994). Pengendalian sisa material waste dalam pembangunan lanjutan lapangan sepak bola marahading laing kota solok sangat bermanfaat antara lain, yaitu :

1. Menghemat biaya konstruksi
2. Proses finishing dan pekerjaan lebih mudah
3. Mendukung pembangunan yang ramah lingkungan.

Beberapa faktor yang menjadi pertimbangan untuk mengendalikan material sisa pada pembangunan lanjutan lapangan sepak bola marahading laing kota solok, yaitu :

1. Perencanaan desain tapak dan denah
2. Alokasi material
3. Penggunaan jenis material
4. Tempat penyimpanan
5. Kemampuan tenaga kerja

Menurut (Sugianto et al 2007), Perlu adanya usaha pengelolaan dari manajer proyek atau terkait untuk menangani waste material yang dihasilkan. Berdasarkan herarchy waste, cara penanganan waste material construction di proyek.

Pengelolaan limbah di proyek konstruksi harus mengikuti standar yang ditetapkan oleh pemerintahan setempat, seperti peraturan perundang-undangan dan peraturan daerah terkait. Pada umumnya, proses pengelolaan limbah di proyek konstruksi meliputi pengumpulan, transportasi, penyimpanan, dan pembuangan limbah, untuk menjaga lingkungan sekitar dan mencegah dampak negatif terhadap Kesehatan manusia. Berikut beberapa Langkah yang dapat dilakukan dalam pengelolaan limbah proyek konstruksi di lapangan sepak bola tersebut:

1. Pemilihan limbah : limbah menjadi kategori yang sesuai dengan jenis seperti limbah kayu, limbah beton, limbah besi, limbah teriplek. Hal ini dapat memudahkan proses pengelolaan pengolahan limbah selanjutnya.
2. Penempatan dan Pemindahan limbah : Limbah yang telah dipilah harus ditempatkan pada tempat yang aman dan tidak mengganggu aktifitas di lapangan sepak bola. Limbah yang telah terkumpul kemudian harus dipindahkan menggunakan alat yang sesuai dan dilakukan oleh tenaga kerja yang berpengalaman.

3. Pengelolaan limbah : Limbah yang telah terkumpul kemudian harus diolah untuk mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan. Limbah kayu dapat diolah menjadi bahan bakar alternatif, limbah beton dapat dihancurkan menjadi agregat untuk konstruksi, limbah besi dapat di daur ulang, dan terplek dapat di pakai untuk proyek konstruksi selanjutnya.
4. Pembersihan area : Setelah proses pengelolaan limbah selesai, area yang telah digunakan untuk tempat pembuangan limbah harus segera dibersihkan untuk mencegah dampak negatif terhadap lingkungan sekitar.
5. Pemantauan dan evaluasi : Proses pengelolaan limbah proyek konstruksi di lapangan sepak bola marading laing kota solok perlu dipantau secara rutin dan devaluasi untuk mengetahui efektifitasnya. Dengan melakukan evaluasi secara teratur, dapat diketahui apakah ada aspek yang perlu ditingkatkan atau diubah untuk mengoptimalkan pengelolaan limbah tersebut. Dalam melakukan pengelolaan limbah proyek konstruksi di lapangan sepak bola marading laing kota solok, perlu juga memperhatikan peraturan dan regulasi yang berlaku mengenai pengelolaan limbah di daerah tersebut. Selain itu, perlu juga melibatkan masyarakat sekitar dalam proses pengelolaan limbah agar dapat meningkatkan kesadaran tentang pentingnya menjaga lingkungan dan mencegah dampak negatif limbah terhadap Kesehatan manusia.

Pembangunan infrastruktur adalah salah satu prioritas dalam pembangunan suatu daerah untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Namun, pembangunan infrastruktur juga dapat menghasilkan limbah yang dapat berdampak negatif pada lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Salah satu upaya untuk mengurangi dampak negatif adalah melalui management waste yang baik. Sisa material seringkali dijadikan tolak ukur kesuksesan dalam proyek konstruksi. Semakin sedikit sisa material konstruksi maka dikatakan sukses sistem manajemen material dalam proyek tersebut sedangkan semakin banyak sisa material maka semakin buruk sistem manajemen yang ada didalamnya.

Proyek lanjutan pembangunan Maharading Laing di Kota Solok merupakan salah satu proyek infrastruktur yang memiliki dampak signifikan pada lingkungan sekitar. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis evaluasi terhadap manajemen limbah pada proyek tersebut untuk memastikan bahwa limbah yang dihasilkan dapat dikelola dengan baik dan tidak berdampak negatif pada lingkungan sekitar. Berkaitan dengan hal tersebut, upaya penanganan sisa material pada proyek konstruksi di Solok masih terbatas. Khususnya pada proyek pembangunan lapangan sepak bola Marahading Laing di Kota Solok.

Adapun beberapa hal yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah jenis limbah yang dihasilkan, jumlah limbah yang dihasilkan, metode pengelolaan limbah yang dilakukan, dan dampak limbah terhadap lingkungan sekitar. Tidak dapat dipungkiri bahwa penanganan sisa material pada proyek tersebut belum optimal. Selain itu lokasi proyek terletak di daerah ketinggian dari permukaan laut.

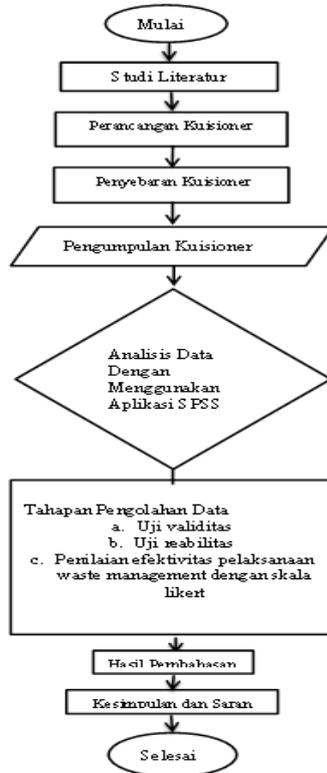
Peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian pada proyek yang membahas Waste Management yang terdapat pada proyek tersebut dan juga memiliki kemungkinan terjadinya Waste besar dikarenakan lokasi proyek yang terletak di daerah perbukitan yang jauh dari pusat kota, yang memiliki luas 4,8 ha, memiliki 2 tribun barat dan utara, tentunya memerlukan waktu banyak tenaga serta adanya terjadi perubahan desain yang disebabkan oleh kondisi geografis lokasi proyek. Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa tiga faktor terbesar yang menjadi penyebab waste pada proyek gedung di kota solok adalah adanya perubahan desain, perancangan kurang berkompeten, dan terjadinya miskomunikasi. Sedangkan penelitian lain menunjukkan ada beberapa faktor penyebab terjadinya sisa material pada proyek gedung di kota solok adalah adanya perubahan desain, kesalahan estimasi volume pekerjaan, mendesain dengan pola yang rumit, kurangnya kontrol dan koordinasi dalam tim, buruknya pengawasan proyek, penggunaan material yang salah, kerusakan material, kesalahan pekerjaan, kurangnya tenaga kerja yang berpengalaman dan terampil. Meskipun beberapa sisa material konstruksi sudah banyak yang dimanfaatkan/dijual Kembali seperti pemanfaatan sisa beton cor untuk komponen bangunan lain, sisa besi tulangan dijual Kembali ke pengepul, dan lain sebagainya, akan tetapi perlu diidentifikasi lebih lanjut apakah hal tersebut merupakan penerapan waste management yang sudah efektif dilakukan di lapangan atau tidak. Berdasarkan pembahasan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah variable evaluasi pelaksanaan waste management sudah berjalan secara sangat efektif, efektif, kurang efektif, maupun tidak efektif dalam mengurangi limbah konstruksi dan meningkatkan daur ulang. Hasil tersebut bisa menjadi acuan para stakeholder dalam mengelola sisa material pada proyek konstruksi yang sedang dikerjakan.

2. METODE PENELITIAN

Tahap awal pada penelitian ini dilakukan identifikasi dan penyusunan variabel yang digunakan dalam kuisioner. Dalam menyusun variabel penelitian efektivitas pelaksanaan waste management yang digunakan dalam kuisioner kali ini, digunakan metode deskriptif kuantitatif. Penelitian ini akan dilakukan pada Proyek Lanjutan Pembangunan Lapangan Sepak Bola Marahading Laing Kota Solok yang berlokasi di kota Solok di kelurahan laing kecamatan Tanjung Harapan Kota Solok Provinsi Sumatra Barat, dengan anggaran Rp. 25.999.867.096,42. Penelitian ini dilakukan selama 6 hari untuk menanggapi sisa material yang ada di proyek tersebut.

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data, menggunakan teknik survei melalui penyebaran kuesioner. Dalam metode pelaksanaannya, peneliti menyebarkan secara langsung kepada responden, karena perlu ada pengarahan kepada responden tentang tata cara dalam mengisi atau menjawab pertanyaan yang terjadi pada angket kuisioner penelitian.

Pengumpulan data yang diperoleh melalui studi pustaka dalam penelitian ini yaitu faktor dan variabel yang berkaitan dengan pengelolaan waste management di proyek. Dari tinjauan diperoleh 4 (empat) faktor penerapan waste management dengan total variabel berjumlah 19 (Sembilan belas) variabel yang digunakan dalam penelitian ini.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun responden dalam penelitian ini SDM yang terdapat dalam kontraktor pelaksana meliputi site manager, staff teknik, pelaksana lapangan, konsultan pengawas, supervisor engineer dan inspector pada proyek lanjutan lapangan sepak bola marading lain kota solok Tujuan tabulasi data yaitu agar data yang diperoleh dapat disajikan dengan baik dalam bentuk tabel. Untuk jumlah kuisisioner penelitian yang disebarkan yaitu berjumlah 40 kuisisioner. Keterangan jumlah hasil penyebaran kuisisioner diperlihatkan pada tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Data Jumlah Penyebaran Kuisisioner Penelitian

No.	Keterangan	Jumlah Kuisisioner	Persentase
1	Kuisisioner yang disebarkan	40	100%
1	Kuisisioner yang kembali	35	91%
3	Kuisisioner yang tidak kembali	6	9%

4	Kuisisioner yang sah	35	86%
5	Kuisisioner yang tidak sah	4	6%

Sumber: Tabulasi Data Penelitian (2023)

Tabel 3.2 Hasil Uji Rata-Rata Pada Tiap Variabel

Berdasarkan Tabel 3.2 didapatkan nilai rata-rata (*mean*) pada beberapa faktr. Pada faktor tenaga kerja memperoleh nilai 4,03, dimana hal ini menunjukkan bahwa *waste management* berjalan efektif dalam mengurangi limbah konstruksi dan meningkatkan daur ulang. Hal ini ditunjukkan dengan tingginya komitmen perwakilan kontraktor terhadap manajemen limbah dan Kerjasama antara pekerja dengan pengelola limbah kosntruksi, dimana memperoleh nilai mean 4,00 dan 4,08. Akan tetapi, terdapat 1 variabel yang masih menunjukkan predikat buruk atau berjalan kurang efektif dalam kinerja *waste management*. Kedua variabel tersebut menunjukkan bahwa masih kurang

Variabel	Mean
I	
X1.1	4,00
X1.1	3,98
X1.3	4,03
X1.4	4,08
X1.5	3,60
Rata-Rata Total :	4.03
Variabel	Mean
II	
X1.1	3,10
X1.1	3,18
X1.3	3,74
X1.4	3,65
X1.5	3,70
X1.6	3,70
X1.7	4,15
X1.8	4,13
Rata-Rata total:	4.13
Variabel	Mean
III	
Y1.1	4,18
Y1.1	4,18
Y1.3	4,10
Y1.4	3,85
Y1.5	3,90
Y1.6	3,95
Y1.7	3,93
Y1.8	4,05
Rata-Rata Total :	3.94
Variabel	Mean
IV	
Y1.1	3,65
Y1.1	3,88
Y1.3	3,93
Y1.4	4,03
Y1.5	3,75
Y1.6	4,13
Rata-Rata Total :	4.03

terlibatnya beberapa *stakeholder* dalam pengelolaan limbah konstruksi dan kurangnya Pendidikan/pelatihan khusus bagi pekerja dalam pengelolaan limbah konstruksi. Pada faktor material memperoleh nilai rata-rata (*mean*) 4,13 dimana hal ini menunjukkan bahwa *waste management* berjalan efektif dalam mengurangi limbah konstruksi dan meningkatkan daur ulang pada proyek pembangunan lapangan sepak bola marahading laing kota solok. Akan tetapi, masih kurangnya pencegahan terhadap penggunaan material pecah belah pada proyek konstruksi, terutama untuk aktivitas penggunaan material standar pada tahap desain dan konstruksi dimana hanya memperoleh nilai mean sebesar 3,18.

Pada faktor metode memperoleh nilai rata-rata (*mean*) 3,49, dimana hal ini menunjukkan bahwa *waste management* berjalan efektif dalam mengurangi limbah konstruksi dan meningkatkan daur ulang pada proyek konstruksi proyek lanjutan pembangunan lapangan sepak bola marahading laing kota solok. Dapat dilihat pada tabel di atas, beberapa variabel seperti penyediaan tempat untuk mengumpulkan limbah konstruksi, penyediaan tempat penyimpanan limbah konstruksi, dan pembuatan peringatan di bak sampah, telah diimplementasikan di dalam proyek sehingga memperoleh predikat bagus dan menunjukkan telah berjalan efektif. Akan tetapi terdapat beberapa variabel yang masih menunjukkan efektif seperti kurangnya penyiapan tempat penyimpanan sampah sesuai jenis nya yang memperoleh nilai (*mean*) 3,85 intensitas mengingatkan pekerjaan mengenai material yang dapat didaur ulang limbah yang memperoleh nilai mean 3,70 dan pengurangan intensitas resiko kehilangan material selama proses penyimpanan dan pengangkutan yang memperoleh nilai mean 4,15. Ketiga variabel tersebut harus ada dalam efektivitas kinerja *waste management*.

Pada faktor manajemen memperoleh nilai rata-rata (*mean*) 4,03, dimana hal ini menunjukkan bahwa *waste management* berjalan efektif dalam mengurangi limbah konstruksi dan meningkatkan daur ulang pada proyek konstruksi lapangan sepak bola marahading laing kota solok. Diantara keenam variabel, variabel ketentuan dalam kontrak untuk pekerjaan dalam urusan mengelola limbah konstruksi oleh pekerja memperoleh predikat baik atau berjalan secara efektif dengan nilai mean 3,88. Hasil ini menunjukkan bahwa proyek pembangunan lapangan sepak bola marahading laing kota solok berjalan efektif, seperti pengaturan dalam urusan limbah konstruksi, dorongan

positif untuk mengurangi limbah konstruksi, menyimpan catatan pengelolaan limbah konstruksi, ketentuan dalam kontrak mengenai metode terbaru pembuangan limbah konstruksi oleh pihak ketiga, dan memperpendek periode pengumpulan limbah konstruksi di lokasi proyek.

Tabel 3.3 Uji Rata-Rata, Rentang Indeks, dan Predikat Masing-masing Variabel

Peringkat	Variabel	Nilai Mean	Rentang Indeks	Predikat
1	X1.1	3,18	3,00-4,00	Bagus
1	X1.1	3,10	3,00-4,00	Bagus
3	X1.5	3,60	3,00-4,00	Bagus
4	Y1.1	3,65	3,00-4,00	Bagus
5	X1.5	3,70	3,00-4,00	Bagus
6	X1.6	3,70	3,00-4,00	Bagus
7	X1.3	3,74	3,00-4,00	Bagus
8	Y1.5	3,75	3,00-4,00	Bagus
9	Y1.4	3,85	3,00-4,00	Bagus
10	Y1.1	3,88	3,00-4,00	Bagus
11	Y1.5	3,90	3,00-4,00	Bagus
11	Y1.7	3,93	3,00-4,00	Bagus
13	Y1.3	3,93	3,00-4,00	Bagus
14	Y1.6	3,95	3,00-4,00	Bagus
15	X1.1	4,00	4,00-5,00	Sangat Bagus
16	X1.3	4,03	4,03-5,00	Sangat Bagus
17	Y1.4	4,03	4,03-5,00	Sangat Bagus
18	Y1.8	4,05	4,05-5,00	Sangat Bagus
19	X1.4	4,08	4,08-5,00	Sangat Bagus
10	Y1.3	4,10	4,10-5,00	Sangat Bagus
11	X1.8	4,13	4,13-5,00	Sangat Bagus
11	Y1.6	4,13	4,13-5,00	Sangat Bagus
13	X1.7	4,15	4,15-5,00	Sangat Bagus
14	Y1.1	4,18	4,18-5,00	Sangat Bagus
15	Y1.1	4,18	4,18-5,00	Sangat Bagus

Berdasarkan tabel 4.9 variabel evaluasi Waste Management yang memperoleh nilai rata-rata (*mean*) terbesar yaitu variabel tentang ketentuan metode pekerjaan, dimana memperoleh nilai *mean* sebesar 4,18. Akan tetapi, variabel yang memperoleh nilai rata-rata (*mean*) terkecil yaitu pada variabel penggunaan material standar pada tahap desain dan konstruksi di lokasi proyek dimana hanya memperoleh nilai *mean* sebesar 3,18.

Dari hasil Analisa deskriptif berdasarkan tabel 4.9 dapat dilihat bahwa tidak ada variabel yang memperoleh predikat sangat buruk dan predikat buruk. Terdapat 11 variabel yang

berada pada predikat sangat bagus, yang berarti variabel tersebut berjalan sangat efektif dalam mengurangi limbah konstruksi dan meningkatkan daur ulang.

Akan tetapi, 14 variabel lainnya memperoleh predikat bagus, yang berarti variabel tersebut berjalan efektif dalam mengurangi limbah konstruksi dan meningkatkan daur ulang. Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh triandini terdapat 1 variabel lainnya yang berjalan kurang efektif, yaitu perekrutan pekerja khusus untuk membuang limbah konstruksi dan variabel struktur organisasi yang terlibat dalam pengelolaan limbah konstruksi.

Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh cha pada tahun 2020 membahas secara umum berdasarkan masing-masing faktor, dimana pada faktor kerja kurangnya kesadaran manajer konstruksi dan buruh/pekerja terhadap *waste management*, pada faktor material akibat kurangnya kontrol kualitas untuk material konstruksi, dari faktor metode disebabkan oleh kurangnya pengaturan terhadap limbah konstruksi secara teratur, sedangkan dari faktor manajemen akibat kurangnya kontrak yang membahas mengenai pembuangan limbah konstruksi.

Dalam hal ini, pentingnya *stakeholder* yang terlibat dalam proyek konstruksi untuk memperhatikan bagaimana pelaksanaan *waste management* di dalam proyek konstruksi yang berjalan kurang efektif. Untuk itu diperlukan suatu tindakan lebih agar dapat meningkatkan efektivitas pada pada sisa material yang berjalan kurang efektif.

4. KESIMPULAN

Sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini, maka diperoleh beberapa kesimpulan penelitian sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data pada evaluasi pelaksanaan *waste management* pada proyek konstruksi proyek lanjutan lapangan sepak bola marahading laing kota solok dapat disimpulkan bahwa faktor tenaga kerja sudah bekerja efektif dalam mengurangi limbah konstruksi dan meningkatkan daur ulang.
2. Dari total 27 variabel evaluasi *waste management* terdapat 2 variabel yang tidak valid dan reliabel setelah dilakukan pengolahan data dengan metode statistik analisis deskriptif didapat 25 variabel bekerja secara efektif yaitu variabel X1.1 (Pendidikan /pelatihan untuk pengelolaan limbah konstruksi bagi para pekerja), X1.2 (perekrutan pekerja yang khusus dibutuhkan untuk pembuangan limbah konstruksi), X1.3 (struktur organisasi yang terlibat dalam pengelolaan limbah konstruksi), X1.4 (kerja sama antara pekerja dengan pengelola limbah konstruksi), X1.5 (pencegahan

terjadinya limbah konstruksi oleh pekerja), X2.1 (pengurangan intensitas rework(pengerjaan ulang) pada tahap konstruksi), X2.1 (penggunaan material standar pada tahap desain dan konstruksi), X2.3 (pengumpul kembali kemasan material dari pemasok), X2.4 (penggunaan material pracetak), X2.6 (pencegahan material pecah belah), X2.7 (pengurangan intensitas resiko kehilangan material selama proses penyimpanan dan pengangkutan), X2.8 (pencegahan kelebihan pemesanan material), Y1.1 (penyediaan tempat pemilihan sampah sesuai masing-masing jenis limbah konstruksi), Y1.2 (penyediaan tempat untuk mengumpulkan limbah konstruksi pada setiap pekerjaan), Y1.3 (pemilihan jenis limbah konstruksi agar tidak bercampur, dengan limbah konstruksi lainnya), Y1.4 (penyediaan tempat penampungan sementara di setiap area bangunan), Y1.5 (intensitas meningkatkan pekerjaan tentang material yang dapat didaur ulang), Y1.7 (penyediaan tempat penyimpanan limbah konstruksi di lokasi proyek yang mudah dijangkau), Y1.8 (intensitas meningkat jenis limbah tanggung jawab staff, dan lain-lain berupa peringatan atau tulisan pada bak sampah), Y2.1 (pengaturan dalam urusan limbah konstruksi oleh pekerja), Y2.2 (ketentuan dalam kontrak dalam urusan mengelola limbah konstruksi oleh pekerja), Y2.3 (dorongan positif bagi pekerja untuk mengurangi atau mendaur ulang limbah), Y2.4 (penyimpanan catatan pengelolaan limbah konstruksi (jumlah,jenis,dan sebagainya), Y2.5 (ketentuan dalam kontrak mengenai metode terbaru dalam pembuangan limbah konstruksi oleh pihak ketiga),Y2.6(aktivitas memperpendek periode pengumpulan limbah konstruksi di lokasi proyek), dari 25 variabel tersebut yang memiliki rata-rata (*mean*) terbesar yaitu Y1.1 (ketentuan dalam kontrak dalam mengelola limbah konstruksi oleh pekerja). Dan 2 variabel yang bekerja kurang efektif yaitu X1.1 (penggunaan intensitas rework (pengerjaan ulang) pada tahap konstruksi), X1.2 (penggunaan material standar pada tahap desain dan konstruksi), yang memiliki nilai rata-rata (*mean*) terkecil di lokasi proyek.

Berdasarkan tahapan yang telah dilakukan dan hasil penelitian yang diperoleh, maka diperlukan saran penelitian yang diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak terkait dalam pelaksanaan Proyek Lanjutan Pembangunan Lapangan Sepak Bola Marahading Liang Kota Solok.

Beberapa saran penelitian yang dimaksud yaitu:

1. Proyek konstruksi harus memperhatikan *waste management* melalui tenaga kerja, material, metode, dan manajemen.
2. Bagi peneliti selanjutnya bisarankan kepada penulis yang berminat melanjutkan penelitian ini, untuk menambah Variabel yang di luar medel ini. Karena sumbangan variabel faktor-faktor yang mempengaruhi *waste management* sebesar 71,15 % sedangkan 17,85 % adalah variabel lainnya yang tidak terdapat dalam penelitian ini.

5. DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistika, Statistik Indonesia Tahun 2020, Jakarta Pusat: Badan Pusat Statistik, 2020.

H.H. Lau dan A. Whyte, "A construction Waste Study for residential projects in miri, Sarawak," dalam proceeding of the conference on sustainable Building south East Asia, Malaysia, 2007.

R. Koshy dan E. Apte, "Waste minization of construction Materials on Bridge Site (cement and Reinforcement Steel)-A Regression and correlation Analysis," International Journal of Engineering and Innovative Technology, pp.2(1) : 6-14,2012.

J.Wang, H. Wu, H.Duan, G. Zillante, J.Zuo dan H.Yuan, "Combining Life Cycle Assessment and Building Information Modelling to Account for Caron Emission of Building Demolition Waste: A Case Study," J. Clean Prod. 172, pp. 3154-3166,2018.

S.H. Ghaffar, M. Burman dan N. Braimah, "pathways to Circular Construction: An Integrated Management of Construcction and Demolition Waste for Resource Recovery," Journal of Cleaner Production 244(1) : article 118710,2020.

A. Ma'ruf, I. Kustiani dan N. Arifaini, persepsi Mengenai Manfaat Manajemen Limbah Konstruksi Studi Kasus Proyek Konstruksi di Bandar Lampung, Lampung: Fakultas Teknik Universitas Lampung, 2017.