

Pemborosan Terhadap Material Kontruksi Jalan, Studi Kasus Lanjutan Peningkatan Jalan Lingkar Ibu Kota Seuneuam Kecamatan Darul Makmur Nagan Raya

Jamasa Munthe¹⁾, Yulita Rahmi²⁾ Astiahamir³⁾

¹Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar
Meulaboh, 23615, Indonesia

Email : jamasamunthe02@gmail.com, yulita.civil@utu.ac.id, astiahamir@utu.ac.id.

Abstrak

Pemborosan material pada bidang kontruksi mengakibatkan kerugian terhadap berbagai sumber daya. Penyebabnya terjadi karena terdapat penumpukan bahan material pada saat proses bongkar muat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab *waste* serta tindakan pencegahan *waste* pada proyek kontruksi jalan. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner ditujukan kepada para penyedia jasa kontruksi serta mempunyai jabatan dalam proyek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada proyek pembangunan jalan ada 3 faktor yang paling dominan yang mengakibatkan terjadinya *waste* yaitu faktor kesalahan desain, penanganan material dan pengadaan material dan tindakan yang dapat mencegah atau mengurangi terjadinya *waste* pada proyek pembangunan jalan yaitu Kerjasama yang baik antara produsen dan distributor, terciptanya komunikasi yang baik dan transparansi dalam pekerjaan.

Kata kunci : Proyek, Kontruksi Jalan, *Waste*

1. Pendahuluan

Perkembangan jaman yang semakin pesat, banyak sekali perubahan yang kita rasakan salah satunya perkembangan dibidang kontruksi seperti proyek perkantoran, proyek perumahan, proyek jembatan bahkan proyek pembangunan jalan raya. Tentunya perkembangan yang terjadi selalu berhubungan erat dengan bahan material. Bahan material adalah bagian dari komponen penting pada sebuah proyek yang menentukan besarnya biaya dari proyek dan mempunyai peran besar pada bagian biaya proyek yaitu sebesar 40-60% [1]. Material kontruksi tanpa perencanaan yang baik akan menyebabkan terjadinya pemborosan material dalam proyek yang berdampak sangat besar terhadap biaya yang dikeluarkan untuk pembangunan.

Sisa material atau *waste* (pemborosan) adalah bentuk dari kehilangan atau kerugian dari macam sumber daya yaitu material [2]. *Waste* dalam sebuah proyek kontruksi dalam hal ini bukan saja terdapat pada lokasi proyek yang dikerjakan, namaun dapat juga terjadi diberbagai aktivitas saat mengerjakan proyek seperti pada tahapan kerja yang tidak diperlukan, adanya keterlambatan pada jadwal, terdapat penanganan yang buruk pada material, kesalahan pada pemilihan metode kontruksi, peralatan, waktu tunggu serta kurangnya keamanan pada material[2]. Kehadiran *waste* penting untuk diperoses serta dampaknya harus diperhatikan. Dalam memproses *waste* dapat diartikan sebagai kegiatan untuk menghilangkan, menimalkan, serta memanfaatkan kembali bahan material yang dapat berdampak menjadi *waste*. Menimalkan *waste* dengan cara daur ulang *waste* merupakan salah satu manfaat ekonomis yang diperoleh melalui pemanfaatan bahan *waste* khusus dan keberadaan sisanya dibuang tanpa perlu biaya atau pengurangan biaya yang dilakukan selanjutnya terhadap bahan yang akan ditimbun [3].

Kemudian pada pengerjaan proyek kontruksi terdapat juga tujuan tersendiri yang henda dicapai dengan terpenuhinya kriteria-kriteria seperti waktu, biaya dan mutu sehingga memperoleh kesuksesan dalam pengerjaan proyek. Namun terdapat pula pemborosan pada bahan material saat pengerjaan kontruksi jalan lingkar Ibu Kota Seuneunam Kecamatan Darul Makmur Nagan Raya. Proyek pada pembangun jalan lingkar ibu kota dijumpai banyak sisa material atau pemborosan material pada proyek tersebut. Hal tersebut dikarenakan terdapat penumpukan pada proses bongkar muat. Pemborosan yang terjadi berakibat pada penumpukan dan menimbulkan kerusakan apabila tidak adanya perencanaan pengendalian atau pemanfaatan terhadap sisa material akan berakhir pada kerugian proyek dan kelestarian lingkungan.

Formoso dkk, mengemukakan bahwa: “*Waste* pada bidang kontruksi merupakan bentuk kehilangan atau kerugian yang menimpa macam-macam sumber daya, bahan material, waktu bahkan modal” [4]. Penyebabnya dapat berupa berbagai kegiatan yang memerlukan biaya langsung maupun tidak langsung, namun tidak berdampak pada penambahkn terhadap nilai akhir produk yang akan dimiliki pihak pengguna jasa kontruksi. Sedangkan Skoyles mengemukakan bahwa: “*Waste* dibagi menjadi dua jenis, yaitu: 1. *Direct waste*, adalah sisa material pada proyek yang terjadi karena hilang, rusak atau tidak dapat digunakan lagi. 2. *Indirect waste*, adalah sisa material yang terjadi di dalam proyek dikarenakan kelebihan penggunaan pada volume yang telah ditentukan (dapat mempengaruhi biaya dan produktifitas kerja)” [4].

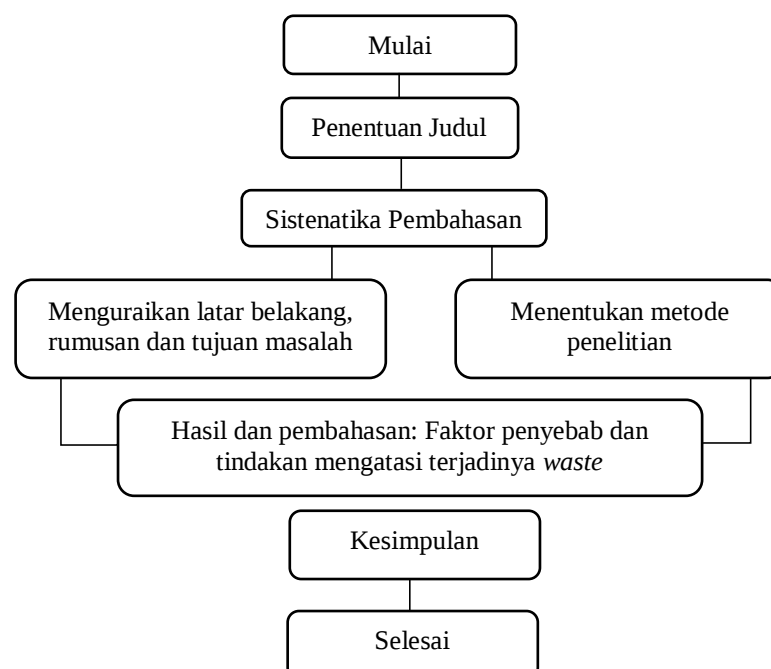
Berdasarkan kajian diatas peneliti ingin mengambil proyek tersebut sebagai salah satu kasus untuk dikaji dan diteliti dengan tujuan untuk mengetahui apasaja faktor penyebab terjadinya *waste* dan apasaja tindakan yang dapat mengurangi *waste* proyek kontruksi jalan lingkar Ibu Kota Seuneunam Kecamatan Darul Makmur Nagan Raya.

2. Metode Penelitian

2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di Keamatan Darul Makmur Kabupaten, Nagan Raya.

2.2. Tahapan Penelitian



Gambar. 1 Alur Penelitian

2.3. Metode Pengelolaan Data

Pada pengelolaan data dari hasil penelitian, penulis menggunakan teknik analisis data dengan pendekatan statistik deskriptif dan korelasi melalui aplikasi IBM SPSS Statistik 22 dan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Waste

Sisa material atau *waste* pada konstruksi adalah bentuk dari material yang berlebih, atau rusak yang terjadi pada objek material sehingga material cenderung tidak bisa digunakan lagi dan bahkan dibuang. Pemborosan yang terjadi pada material tidak dapat meningkatkan nilai dari proyek yang dikerjakan, namun pemborosan yang terjadi berdampak pada biaya proyek yang terbuang dengan percuma. Dengan begitu dapat mempengaruhi hasil keuntungan yang diperoleh dari proyek konstruksi [5].

Pengelolaan sisa material konstruksi digolongkan menjadi dua jenis yaitu *direct waste* dan *indirect waste* [4], yaitu:

1. Direct waste

adalah sisa material pemborosan material yang terjadi langsung pada pengerjaan proyek baik berupa rusak, hilang dan tidak dapat digunakan lagi, diantaranya:

- a. *Transport & indirect waste*: Pemborosan material yang terjadi pada waktu pengangkutan dan pendistribusian. Bahan material tersebut dapat jatuh sehingga pengiriman yang dilakukan tidak lagi sesuai dengan volume yang telah ditentukan..
- b. *Site storage waste*: Pemborosan material karena kesalahan saat penyimpanan atau penempatan bahan material seperti menyimpan semen ditempat yang lembab atau tempat yang langsung terpapar oleh sinar matahari..
- c. *Conversion waste*: Pemborosan material dikarenakan perubahan bentuk gambar atau ukuran desain awal dari bahan material. Seperti pada saat memotong besi atau lainnya.
- d. *Application & Residu waste*: Pemborosan material disebabkan campuran semen yang mengeras akibat jatuh bukan pada tempatnya.
- e. *Fixing waste*: Pemborosan material yang disebabkan karena pemakaian bahan material yang tidak efektif. Seperti pemakaian semen, pasir dan sebagainya melewati batas volume yang telah ditentukan.
- f. *Managemen waste*: Pemborosan material yang terjadi karena keputusan atau tindakan yang salah dari pihak yang berwenang. Sehingga keputusan tersebut menjadikan penggunaan bahan material tidak lagi mengikuti rencana pengerjaan awal.
- g. *Cutting waste*: Pemborosan material karena kesalahan pada pemotongan bahan material yang menopang bentuk konstruksi.
- h. *Criminal waste*: Pemborosan bahan material karena perbuatan yang dilakukan seperti pencurian bahan material, perusakan dan lainnya.
- i. *Wrong use waste*: Pemborosan material karena tidak sesuai pemanfaatan pada spesifikasi bentuk aslinya. Hal tersebut menyebabkan penggantian spesifikasi pada bahan material. Dengan semikian terjadinya pemborosan pada bahan material awal.

2. *Indirect waste*

Adalah pemborosan material yang disebabkan hilangnya biaya akibat kelebihan pada penggunaan volume material yang telah ditentukan diawal, namun tidak ditemukannya pemborosan bahan material secara fisip di dalam proyek. *Indirect waste* digolongkan ke dalam 3 bentuk, yaitu:

- a. *Substituon waste*: Pemborosan material karena penyimpangan pada penggunaan bahan material dari yang sudah ditetapkan. Sehingga terjadi moneter loss pada bahan material, antara lain: (1) Bahan material yang dibeli terlalu banyak, (2) Material yang diperlukan semakin bertambah, (3) rusaknya bahan material.
- b. *Negligence waste*: Pemborosan material karena kesalahan tempat atau lokasi, sehingga penggunaan bahan material yang digunakan oleh kontraktor terlalu berlebihan. Seperti kesalahan pekerja pada saat penggalian pondasi yang terlalu dalam bahkan terlalu lebar sehingga menyebabkan kelebihan pada volume pada pemakaian beton.
- c. *Production waste*: Pemborosan material dikarenakan berlebihan pada pemakaian bahan material, disaat yang sama kontraktor tidak memiliki hak untuk mengklaim atas pemakaian yang berlebihan pada volume yang telah ditentukan karena pembayaran yang dilakukan berdasarkan dari volume kontrak. Seperti pada pemasangan slab lantai beton yang ketebalan menyebabkan beton yang digunakan menjadi ready mix berlebihan menjadikan lebih tebal dari yang telah ditentukan.

3.2. Faktor-Faktor Waste

Faktor penyebab timbulnya *waste* merupakan suatu keadaan yang menjadikan pemborosan pada material berdasarkan golongan, dimana golongan yang berkaitan dalam pemborosan material tersebut yaitu desain, pengadaan material, penanganan material, pelaksanaan dan kelebihan material.

Pengelolaan data yang dilakukan untuk menentukan jumlah berdasarkan golongan tersebut melalui nilai modus yang diperoleh dari hasil pertanyaan untuk setiap sub bab faktor penyebab *waste*. Setelah diperoleh nilai modus kemudian dijumlahkan untuk menentukan urutan yang paling dominan. Dibawah ini meruapakn cara dari penjumlahan faktor terjadinta *waste*:

$$\begin{array}{ll} \text{1) Pelaksanaan} & = \\ 3+2+2+1+4+4+1+1+2+1+1+2+3+2+2+2+1+2+1+2+3+3+2+3+3+ & \\ 2+1+2+2+3+3+1+1+3+2+2+1+2+3+3= & 84 \end{array}$$

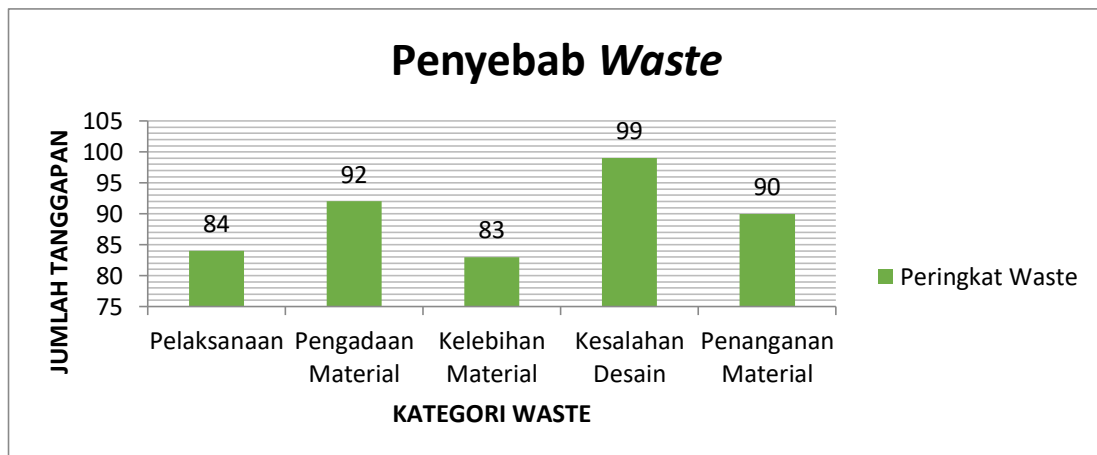
$$\begin{array}{ll} \text{2) Pengadaan} & \text{Material} & = \\ 4+2+3+3+1+2+1+3+2+2+2+3+1+1+4+3+4+2+2+1+1+4+ & \\ 2+3+3+2+1+4+4+3+1+2+3+2+1+1+2+3+3+1= & 92 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{3) Kelebihan} & \text{Material} & = \\ 2+3+3+1+1+2+1+2+2+1+3+3+2+2+1+3+2+1+1+2+3+2+ & \\ 4+2+3+4+1+1+2+3+1+1+2+4+3+4+2+1+1+1= & 83 \end{array}$$

$$4) \text{ Kesalahan Desain} = 2+3+3+2+2+1+4+4+3+1+2+3+2+2+2+3+3+1+2+1+3+2+3+3+3+2+1+1+4+4+4+3+4+2+1+3+3+4+1+2 = 99$$

$$5) \text{ Penanganan Material} = 4+2+3+4+1+3+2+1+4+2+1+3+2+3+4+2+4+1+3+2+2+2+1+3+3+2+2+1+2+3+1+2+3+1+2+1+3+2+1+2 = 90$$

Berikut merupakan Grafik jumlah tanggapan responden mengenai faktor yang penyebab terjadinya waste:



Gambar 2. Grafik Hasil Koresponden Faktor Terjadinya Waste

Berikut tabel peringkat penyebab terjadinya waste:

No.	Kategori	Jumlah	Peringkat
1.	Kesalahan Desain	99	1
2.	Pengadaan Material	92	2
3.	Penanganan Material	90	3
4.	Pelaksanaan	84	4
5.	Kelebihan Material	83	5

Tabel 3.2 Peringkat Penyebab Waste

Berdasarkan tabel 3.2 diatas, maka diperoleh hasil yaitu berupa faktor yang menjadi penyebab terjadinya waste dalam proyek pengerjaan jalan ibu kota kabupaten Nagan Raya. Faktor-faktor penyebabnya yang dimaksudkan ialah Desain, Pengadaan Material, Penanganan Material, Pelaksanaan dan Kelebihan Material. Waste dapat terjadi karena adanya keadaan yang saling terhubung dari satu faktor dengan faktor yang lainnya , berikuta akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Desain

Pada Desain mempunyai dua sebab yang dapat menyebabkan *waste* yaitu desain dan detail, kesalahan tersebut terjadi akibat perubahan yang dilakukan pada saat pemesanan, perancangan dan perincian. Apabila bahan material dibeli berdasarkan kesalahan pada spesifikasi desain maka limbah bisa muncul. Limbah yang dihasilkan tidak akan bisa dijual atau dipulangkan ke vendor. Oleh karena itu, membuang sisa material merupakan salah satu pilihan yang dapat dilakukan oleh pembangun pada proyek yang dikerjakan. Apabila telah terjadi pemasangan bahan material pada pembangunan yang dilakukan kemudian mengambil bagian dari struktur yang terdapat cacat dan terpisah akan berdampak pada kehilangan material. Pemborosan kapan saja dapat terjadi sama hal nya dengan perubahan pesanan yang dilakukan.

2. Pengadaan Material

Pada pengadaan material dapat menyebabkan limbah yang terjadi akibat kesalahan pada pesanan, pengiriman dan juga kesalahan yang terjadi akibat pembelian yang bisa menimbulkan kondisi buruk pada material. Diantara kondisi tersebut yaitu : *Overshipment*, *undershipment* atau kesalahan yang terjadi pada pengiriman. Hal tersebut dapat terjadi akibat adanya miskomunikasi yang terjadi di dalam proyek atau antara pembangun

3. Penanganan Material

Pada penanganan material, terjadinya ketidak tepatan pada penanganan dan penyimpanan material yang merupakan faktor menghasilkan limbah. penanganan dapat dijumpai ditempat kerja atau sebelum material tiba ditempat. Dapat dikatakan material rusak selama febrikasi, pengemasan, [muatan atau pengiriman

4. Pelaksanaan

Pada pelaksanaan maupun pada pengerjaan proyek terdapat limbah yang dihasilkan dari kesalahan pengerjaan ataupun cuaca yang buruk. Buruknya pekerjaan akibat tenaga kerja yang profesional dibidangnya. Dan dapat juga disebabkan karena peralatan yang kurang memadai.

5. Kelebihan.

Pada kelebihan material terjadi saat pembangunan proyek yang dikerjakan sehingga menimbulkan limbah dari kontstruksi yang tidak dapat dihindari. limbah tersebut merupakan sisa dari bahan material yang dipotong atau telah digunakan yang tidak dapat dikembalikan.

3.3. Cara Mengurangi Terjadinya Waste

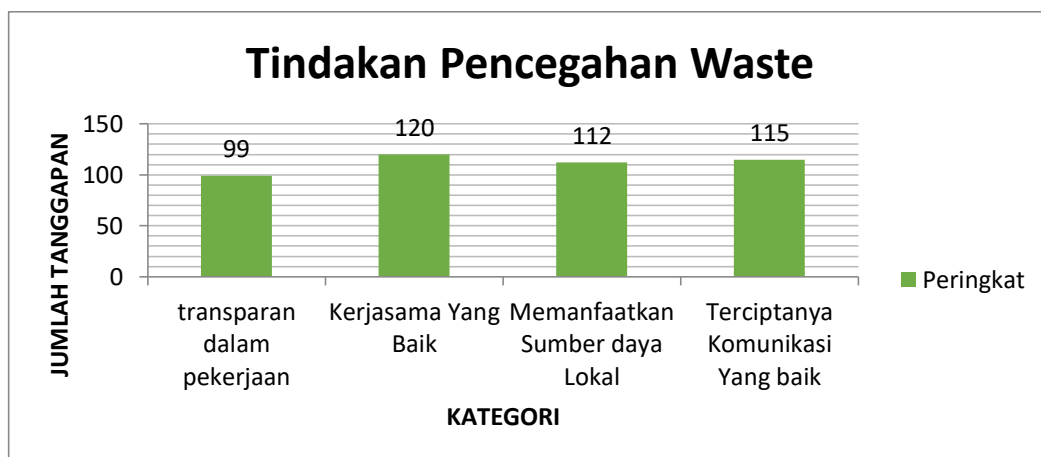
Setiap proses pada pengerjaan proyek pasti mengalami suatu *waste* atau pemborosan material, namun pembedanya terdapat pada pemborosan yang tinggi dan rendah. Oleh karena itu diperlukannya suatu tindakan untuk dapat mencegah atau mengurangi terjadinya *waste* untuk dapat meminimalisir *waste* yang hampir terjadi pada setiap proyek. Dengan adanya pencegahan maka diharapkan dapat menekan biaya produksi dan tetap memperhatikan kualitasnya.

Tindakan pencegahan *waste* dilakukan melalui penyebaran kuisioner kebebrapa responden untuk dapat mengetahui apasaja tindakan untuk dapat meminimalisir terjadinya *waste*. Tindakan pencegahan *waste* diantaranya yaitu adanya kerjasama yang baik antara produsen dan distributor, memanfaatkan sumber daya lokal, tranparansi dalam pekerjaan dan terciptanya komunikasi yang baik.

Berikut cara perhitungan data pencegahan *waste*:

1. **Transparansi dalam pekerjaan** :
 $3+2+1+3+1+1+3+4+5+4+3+3+4+2+3+4+2+5+2$
 $+3+5+2+2+1+3+3+4+1+2+3+2+2+2+2+1+2+1+3+1+1 = 99$
2. **Kerjasama yang baik antara produsen dan sitibutor** :
 $2+4+4+5+3+2+2+3+4+$
 $3+5+4+3+4+2+1+2+3+3+4+3+2+5+4+4+3+2+5+1+3+2+2+3+4+4+2+3+3+$
 $2+3 = 120$
3. **Terciptanya komunikasi yang baik** :
 $4+3+3+4+2+5+1+1+2+3+3+3+3+4+4+5+$
 $1+2+4+3+1+2+3+3+4+2+3+5+5+4+4+2+3+1+4+5+3+3+2+2 = 115$
4. **Memfaatkan sumber daya lokal** :
 $4+4+3+5+5+4+3+3+3+4+2+2+2+1+2+2+$
 $1+3+3+4+4+3+1+2+4+5+4+5+4+2+2+2+2+1+3+3+1+1+1+2 = 112$

Berikut merupakan Grafik jumlah tanggapan responden mengenai tindakan pencegahan *waste*:



Gambar 3. Grafik Hasil Koresponden Tindakan Pencegahan *Waste*

Berikut tabel peringkat tindakan untuk mencegah terjadinya *waste*:

Tabel 3.3 Tindakan Pencegahan *Waste*

No	Tindakan	Jumlah	Peringkat
1.	Kerjasama yang baik antara produsen dan distributor	120	1
2.	Terciptanya komunikasi yang baik	115	2
3.	Memanfaatkan Sumber Daya Lokal	99	3
4.	Transparan dalam pekerjaan	99	4

Berdasarkan tabel 3.3 diatas, maka diperoleh hasil bahwa menegnai tindakan yang dapat mencegah *waste*, yaitu:

- 1) Adanya kerjasama yang baik dalam jangka waktu panjang antara produsen dan distributor untuk memperluas cara meminimalkan terjadinya penimbunan atau penundaan bahan material pada waktu pengiriman
- 2) Memanfaatkan pekerjaan atau sumber daya lokal dengan sangat efisien dan sangat tepat.
- 3) Terdapat transparan dilapangan pada kegiatan kontruksi yang sedang dikerjakan. Sehingga masalah yang terjadi dalam proyek dapat diketahui oleh seluruh anggota.
- 4) Terciptanya komunikasi dengan baik serta terciptanya rasa kekeluargaan diantara para anggota dalam proyek yang dikerjakan. Dengan melibatkan para anggota disetiap tingkatan, kemudian membangun kepercayaan diantara para anggota.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari data dan analisis yang dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner dengan responden pada proyek pembangunan jalan ibu kota di Kabupaten Nagan Raya, maka dapat disimpulkan kedalam beberapa hal, diantara:

1. Pada proyek pembangunan jalan ada 3 faktor yang paling dominan yang mengakibatkan terjadinya *waste* yaitu faktor kesalahan desain, penanganan material dan pengadaan material dengan jumlah skor 99, 92 dan 90.
2. Tindakan yang dapat mencegah atau mengurangi terjadinya *waste* pada proyek pembangunan jalan yaitu Kerjasama yang baik antara produsen dan distributor, terciptanya komunikasi yang baik dan transparansi dalam pekerjaan dengan jumlah skor 120, 115 dan 112.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arasy Satya P., Indrayadi M., & Riyanny P (2018). *Identifikasi Construction Material Waste Pada Proyek Pembangunan Gedung (Studi Kasus : Rumah Jabatan Rektor Untan Pontianak)*. Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang, Vol. 5 No. 2,
- [2] Mega Waty (2013). "*Material Waste Proyek Kontruksi Jalan*". Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, Jakarat Barat.
- [3] Michella B, et.,al. "*Faktor Penanggulangan Terjadinya Waste Pada Protek Kontruksi di Syrabaya*". Jurnal Extrapolasi, Vol. 17, No. 2, Desember 2020.
- [4] Safitri. Pebriani., Salsabila. Sarah., Wibowo Agus., Kistiani. Frida (2017). "*Analisa Pengaruh Desain Terhadap Direct Waste dan Indirect Waste yang Terjadi pada Tahap Konstruksi*". Jurnal Karya teknik Sipil. Vol, 6 Angka 4.
- [5] M. Rachman Herdiyanto (2018). *Analisis Pemborosan Material Pekerjaan Arsitektural Pada Pembangunan Kontruksi Rumah Tinggal Analisis Of Material Waste On Architecture Work Of House Contruction*), Fakultas Teknik dan Prencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

LAMPIRAN

KUISIONER PENELITIAN ANALISIS FAKTOR DAN PENCEGAHAN WASTE PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN DILINGKAR IBU KOTA KABUPATEN NAGAN RAYA

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab terjadinya *waste*, dan juga solusi untuk meminimalisir pemborosan material pada proyek pembanguna jalan dilingkar ibu kota di kabupaten Nagan Raya. Kuisisioner ini digunakan untuk kepentingan penelitian sehingga memperoleh jawaban.

Dalam kuisisioner ini terdapat beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan penyebab *waste* dan juga solusi pencegahan *waste* pada proyek pembanguna jalan ibu kota. Anda dimintaa untuk memberikan gambaran yang paling sesuai dengan pengalaman anda selama mengerjakan proyek. Tidak ada jawaban benar dan salah, berikutlah jawaban yang paling sesuai dengan pengalaman anda

Saya berharap anda dapat membantu dalam pengimpulan data yang dibutuhkan atas waktu dan kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

A. Petunjuk Pengisian Kuisisioner

3. Sehubungan dengan identifikasi Bapak/Ibu selaku responden, maka dimoohon ketersediaanya mengisi lembar data responden.
4. Nama responden akan dirahasiakan dan tidak akan ditampilkan dalam penelitian ataupun tabel.
5. Isian kuisisioner dirumuskan dengan skala, dengan petunjuk dapat dilihat pada masing masing pertanyaan.
6. Kepada responden diharap memberikan tanda silang (X) pada salah satu kolom isian angka sesuai dengan persepsi bapak/ibu.
7. Kuisisioner ini hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan tidak akan dipergunakan untuk kepentingan yang lain

B. Data Responden

1. Nama Responden :
2. Umur Responden :
3. Jabatan Responden saat di proyek :
4. Pendidikan Akhir :
5. Pengalaman Kerja :
6. Menurut bapak/ibu/saudara, seberapa sering terjadi pemborosan dalam suatu proyek yang dikerjakan”
 - a) Tidak Pernah
 - b) Jarang
 - c) Kadang-kadang
 - d) Sering
 - e) selalu
7. Apakah pemborosan yang terjadi pada suatu proyek yang telaj/sedang dikerjakan bapak/ibu/saudara berpengaruh terhadap waktu, biaya, dan mutu yang telah direncanakan pada awal proyek ?
 1. Terhadap waktu :
 - a. Sangat tidak berpengaruh
 - b. Tidak berpengaruh
 - c. Cukup berpengaruh
 - d. Berpengaruh
 - e. Sangat berpengaruh
 2. Terhadap biaya :
 - a. Sangat tidak berpengaruh
 - b. Tidak berpengaruh
 - c. Cukup berpengaruh
 - d. Berpengaruh
 - e. Sangat berpengaruh
 3. Terhadap Mutu :
 - a. Sangat tidak berpengaruh
 - b. Tidak berpengaruh
 - c. Cukup berpengaruh
 - d. Berpengaruh
 - e. Sangat berpengaruh

Tanda Tangan

C. Faktor Pemborosan

Dibawah ini merupakan pertanyaan terkait faktor terjadinya *waste* pada proyek bapak/ibu/saudara kerjakan. Mohon bapak/ibu/saudara memberikan penilaian seberapa sering faktor yang menyebabkan *waste* pada proyek pembangunan jalan. Berikut terjadi dengan ketentuan memberikan tanda “√” pada kolom yang tersedia.

Keterangan : (1) Tidak Pernah (2) Jarang (3) Kadang-kadang (4) Sering (5) Selalu.

No.	Faktor Pemborosan	1	2	3	4	5
A	Desain					
1	Kesalahan <i>Blueprint</i>					
2	Kesalahan Desain					
3	Adanya Perubahan Desain					
B	Pengadaan Material					
1	Kesalahan pada pengiriman material					
2	Kesalahan dalam memesan material					
C	Penanganan Material					
1	Penyimpanan yang tidak benar					
2	Tidak tepat dalam penanganan					
D	Pelaksanaan					
1	Kesalahan dari tukang/buruh					
2	Peralatan yang tidak berfungsi dengan baik					
3	Terdapat Kecelakaan saat bekerja ataupun karena cuaca					
E	Kelebihan Material					
1	Sisa material yang tidak dapat difungsikan					

D. Pencegahan Timbulnya Waste

Dianata langkah meminimalisirkan berikut ini, seberapa sering anda menerapkan dalam pelaksanaan proyek pembangunan.

Keterangan : (1) Tidak Pernah (2) Jarang (3) Kadang-kadang (4) Sering (5) Sangat Sering.

No	Uraian	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Kerjasama yang baik antara produsen dan distributor					
2	Memanfaatkan sumber daya lokal					
3	Terdapat transparansi dilapangan					
4	Menciptakan komunikasi dan rasa kekeluargaan					