

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00201810916, 4 Mei 2018

Pencipta

Nama : **Mega Waty**

Alamat : Jl Pemuda 2 No 42 RT 010/000 Samarinda, Samarinda,
Kalimantan Timur, 75117

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Mega Waty**

Alamat : Jl Pemuda 2 No 42 RT 010/000, Samarinda, Kalimantan
Timur, 75117

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Buku**

Judul Ciptaan : **Pemodelan Material Waste Proyek Konstruksi Jalan**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 29 Agustus 2017, di Jakarta

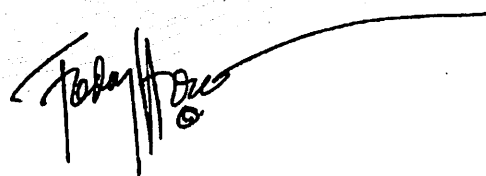
Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000107279

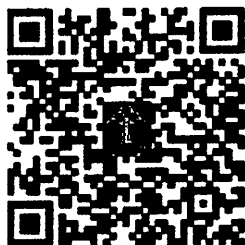
adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

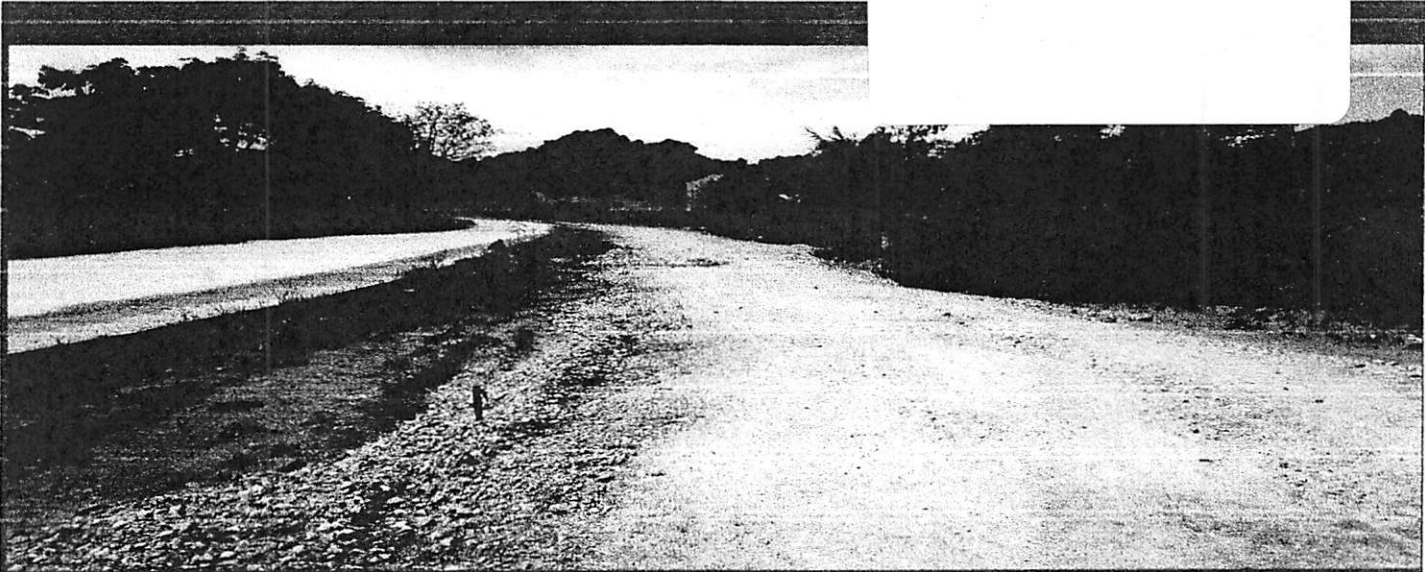
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL



Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

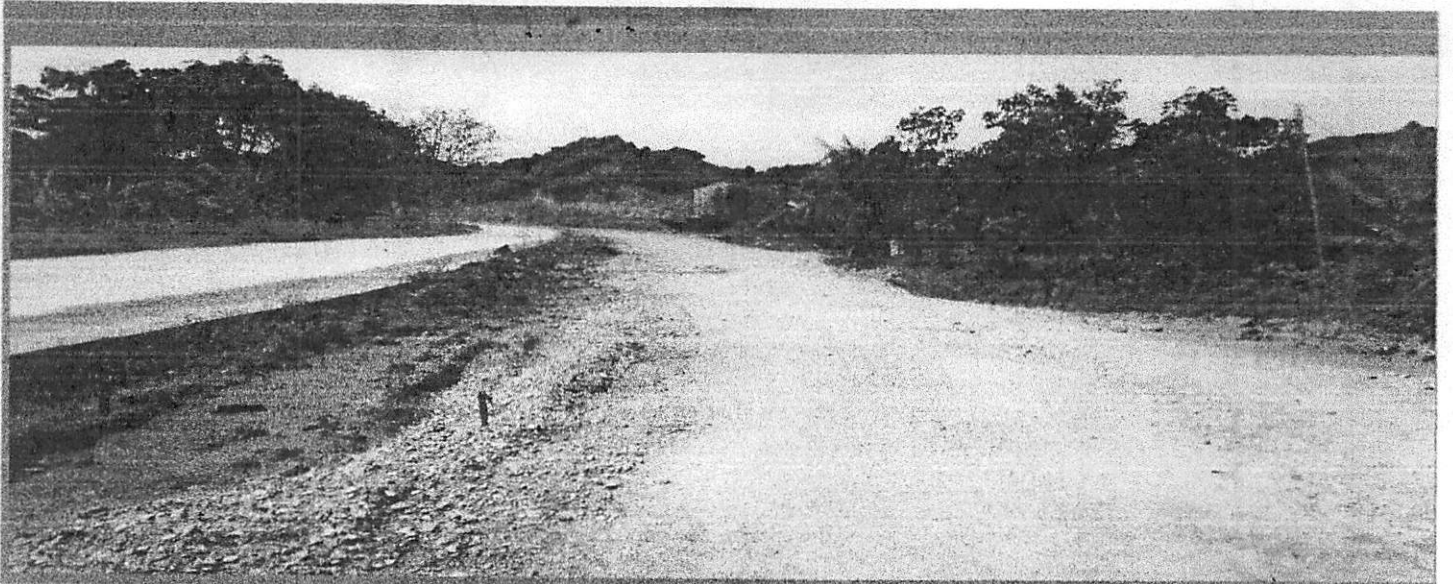




PEMODELAN MATERIAL WASTE PROYEK KONSTRUKSI JALAN

MEDAWAY





PEMODELAN MATERIAL WASTE PROYEK KONSTRUKSI JALAN

MEGA WATY



PEMODELAN MATERIAL WASTE PROYEK KONSTRUKSI JALAN

MEGA WATY

2018

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi dengan judul “Pemodelan *Material Waste* Proyek Konstruksi Jalan”.

Keseharian penulis yang berkecimpung dalam dunia akademik dan dalam manajemen konstruksi dan oleh karena itu penulis mengangkat masalah *waste* material yang banyak dihadapi dalam manajemen konstruksi pada proyek jalan sebagai topik penelitian ini.

Penulis menjelaskan tentang pemodelan material waste proyek konstruksi jalan yang berpengaruh terhadap profit kontraktor. Dari Sembilan material waste yang berpengaruh didapat hasil tiga material yang berpengaruh baik pada proyek pembangunan maupun proyek peningkatan jalan dengan jenis material waste yang berbeda.

Demikian penulis berharap semoga buku ini bermanfaat baik bagi para praktisi maupun bagi dunia akademis.

Jakarta, 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Daftar Gambar.....	iv
Daftar Tabel.....	v
BAB 1 ANALISIS DATA DESKRIPTIF	1
BAB 2 ANALISIS DATA PERSENTASE MATERIAL WASTE	4
BAB 3 MATERIAL WASTE PROYEK PEMBANGUNAN JALAN	8
BAB 4 PEMODELAN MATERIAL WASTE PEMBANGUNAN JALAN	13
BAB 5 MATERIAL WASTE PROYEK PENINGKATAN JALAN	26
BAB 6 PEMODELAN MATERIAL WASTE PROYEK PENINGKATAN JALAN	33
BAB 7 RANGKUMAN	43
DAFTAR PUSTAKA.....	52

BAB 1

ANALISIS DATA DESKRIPTIF

1.1 PENDAHULUAN

Sejumlah material yang berhasil diambil data secara riil akan dilakukan deskriptif dan regresi dari total *waste* yang terjadi dengan sejumlah material yang diteliti.

Perhitungan deskriptif dengan melihat antara lain: mean, modus, median,

Perhitungan Regresi linier dengan:

Faktor Dependent : Y (variabel terikat)

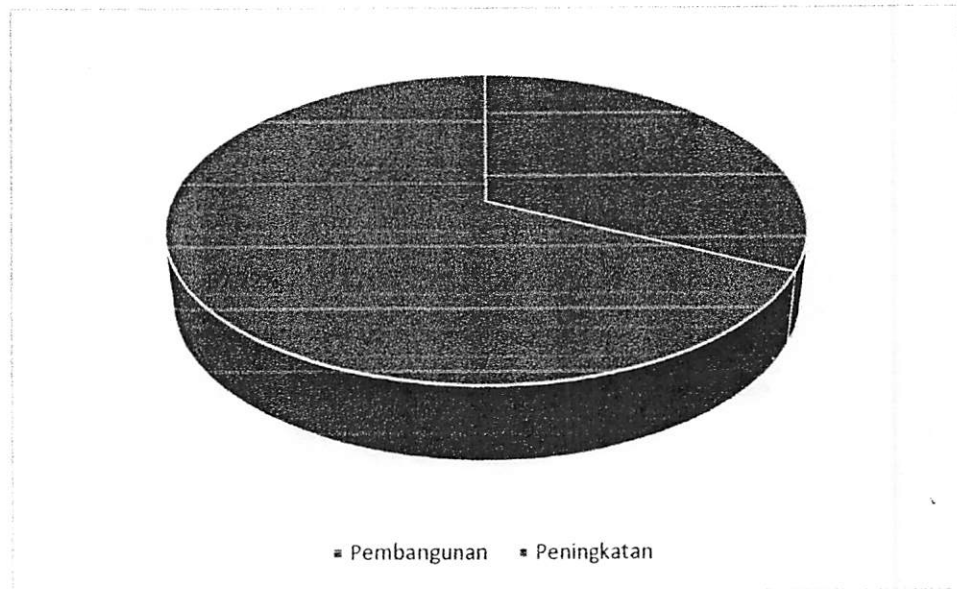
Y = Profit kontraktor

Faktor independent : X

X adalah variabel bebas yang meliputi bahan *material waste* antara lain: semen, beton ready mix, batu gunung, agregat b, beton kurus, besi beton dan pasir.

1.2 ANALISIS DATA DESKRIPTIF

Penelitian ini mendapatkan hasil dari responden sebanyak 158 paket konstruksi jalan, yang terdiri dari paket Pembangunan Jalan dan paket Peningkatan Jalan. Berdasarkan data tersebut maka peneliti membagi menjadi 51 paket Pembangunan Jalan dan 107 paket Peningkatan Jalan. Paket yang berdasarkan data proyek yang ada dan yang didapat. Jumlah yang didapat pada kedua penelitian melebihi sampel kecil! maka dilakukan penelitian dengan menempatkan sebagai berikut:



Gambar 1.1 Paket Pembangunan dan Peningkatan Jalan

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa data yang didapat adalah:

Tabel 1.1 Paket Pembangunan dan Peningkatan Jalan

No	Paket	Jumlah	Persen
1	Pembangunan	51	32,27 %
2	Peningkatan	107	67,72%

Berarti yang didapat dari responden adalah Paket Peningkatan Jalan yang lebih banyak karena persentase Paket Peningkatan lebih banyak dari pada Paket Pembangunan. Yang berarti pula kebanyakan Paket Peningkatan Jalan banyak terjadi pada paket pekerjaan di Kabupaten atau Kotamadya Tingkat II yang ruang lingkupnya lebih sempit. Sedangkan Paket Pembangunan Jalan banyak terdapat pada proyek Provinsi Tingkat I di Kalimantan Timur dan Kalimantan Utara dan paket APBN. Paket APBN kebanyakan paket yang bersifat nasional dan sangat mempengaruhi kehidupan orang banyak.

Adapun data paket Pekerjaan Jalan dibagi menjadi dua yakni:

1. Paket Pembangunan Jalan dengan data: 45 Paket dan enam Paket untuk validasi, dengan nomor urut dari nomor satu hingga nomor 45 (empat puluh lima), sisanya menjadi validasi.
2. Paket Peningkatan Jalan dengan data: 100 paket dan tujuh paket untuk validasi, dengan nomor urut dari nomor satu hingga nomor 100 (seratus) menjadi data dan sisanya menjadi validasi.

BAB 2

ANALISIS DATA PERSENTASE MATERIAL WASTE

Analisis data dilakukan untuk menghitung persentase *material waste* yang terjadi di lapangan, baik proyek Peningkatan Jalan maupun proyek Pembangunan Jalan. Sebelum menganalisa data tentunya diperlukan tata cara menghitung *material waste* pada masing- masing material yakni:

1. Pasir

Perhitungan *material waste* untuk pasir dihitung dari jumlah volume dari stock pile hingga ke lokasi proyek, Material yang datang tidak sesuai dengan volume yang sampai di lapangan. Misalnya untuk pasir yang dibutuhkan 5 M3. Setelah dihitung bila dilakukan pemadatan maka dibutuhkan 6 M3 pasir. Maka diorder pasir Palu sebanyak 6 M3. Namun ketika sampai di site ternyata jumlahnya berubah menjadi 5,5 M3 atau 5 M3. *Waste* yang terjadi menjadi 0,5 M3 atau 1 M3 yang disebabkan antara lain:

- a. Kondisi jalan daerah Kalimantan Timur banyak berbukit bukit jalannya sehingga terjadi kehilangan *waste*.
- b. Jika hujan atau panas sehingga pasir larut sehingga jumlah barang yang datang tidak sesuai dengan yang diorder apabila tidak langsung dikerjakan hari itu.
- c. Faktor manusia itu sendiri yakni pencurian atau dijual sering terjadi.

2. Bekisting

Perhitungan *material waste* bekisting dihitung berdasarkan penawaran yang biasa dilakukan dengan menggunakan dengan 2 atau 3 kali dipakai. Tetapi karena ketika misalnya baru selesai dipakai 1 kali ternyata rusak ketika pembongkaran atau juga karena penyimpanan maka ketika dipakai untuk kedua kali tidak bisa lagi, hingga harus mengeluarkan dana maka terjadilah *waste* untuk bahan bekisting.

Terjadinya *waste* bekisting kebanyakan karena rusak pada saat penyimpanan dan pembongkaran.

Dapat *waste* terjadi karena kesalahan pemasangan karena tidak presisi mengakibatkan terjadi *waste* sehingga harus memasang bekisting yang baru lagi.

3. Batu Gunung

Perhitungan *material waste* pada batu gunung dimana biasanya satu ret misalnya 3 M3. Barang yang datang tidak sesuai dengan jumlah yang diterima. Pengukuran yang dilakukan di stock pile misalnya 3 M3 dan setelah sampai di site menjadi 2,5 M3. Ketidaksihonestan profesional dari supplier sehingga ketika sampai di lokasi ketika diukur ulang menjadi 2,5 M3 saja, 0,5 M3 yang kurang menyebabkan terjadinya *waste* pada material tersebut.

4. Semen

Perhitungan *waste* untuk semen dihitung juga berdasarkan dari data barang yang dikirim dari toko atau supplier dengan jumlah barang yang digunakan di lapangan, Misalnya semen datang 50 zak. Tetapi karena mengeras atau hilang dicuri orang atau rusak karena pengepakan yang tidak benar maka semen yang dipasang hanya 45 zak, 5 zak inilah yang dihitung sebagai *material waste* semen.

5. Beton Ready Mix

Perhitungan *material waste* untuk beton ready mix berasal dari perhitungan dari beton yang dipesan dari supplier yang dikurangi dengan beton ready mix yang terpasang, Misalnya beton ready mix biasanya mendatangkan 1 molen beton ready mix, biasanya sekitar 5 M3. Tetapi ketika sampai di site mencapai 4,8 M3 atau 4,7 M3. Sisa perhitungan tersebut yang dihitung sebagai *waste*. Berarti *waste* sebesar 0,2 M3. Terjadinya *waste* karena jalan yang bergelombang di provinsi Kalimantan Timur dan karena dijual di jalan sebelum sampai di *site*.

6. Beton Kurus

Perhitungan *material waste* untuk beton kurus berasal dari perhitungan beton yang dipesan dari supplier yang dikurangi dengan beton kurus yang terpasang. Misalnya beton kurus biasanya mendatangkan 1 molen beton kurus, biasanya sekitar 5 M3. Tetapi ketika sampai di site mencapai 4,8 M3 atau 4,7 M3. Sisa perhitungan tersebut yang dihitung sebagai *waste*. Berarti *waste* sebesar 0,2 M3. Terjadinya *waste* karena jalan yang bergelombang di provinsi Kalimantan Timur dan karena dijual di jalan sebelum sampai di *site*.

7. Agregat B

Perhitungan *material waste* untuk agregat dihitung dari jumlah volume dari stock pile hingga ke lokasi proyek. Material yang datang tidak sesuai dengan volume yang sampai di lapangan, Misalnya untuk agregat B yang dibutuhkan 5 M³. Setelah dihitung bila dilakukan pemadatan maka dibutuhkan 6 M³ agregat B. Maka diorder agregat B sebanyak 6 M³. Namun ketika sampai di site ternyata jumlahnya berubah menjadi 5,5 M³ atau 5 M³. *Waste* yang terjadi menjadi 0,5 M³ atau 1 M³ yang disebabkan antara lain:

- a. Kondisi jalan daerah Kalimantan Timur banyak berbukit-bukit jalannya sehingga terjadi kehilangan *waste*.
- b. Jika hujan atau panas sehingga agregat B larut sehingga jumlah barang yang datang tidak sesuai dengan yang diorder apabila tidak langsung dikerjakan hari itu.
- c. Faktor manusia itu sendiri yakni pencurian atau dijual sering terjadi.

8. Timbunan Tanah

Perhitungan *material waste* untuk timbunan dihitung jumlah volume dari stock pile hingga ke lokasi proyek. Material yang datang tidak sesuai dengan volume yang sampai di lapangan. Misalnya untuk timbunan tanah yang dibutuhkan 5 M³. Setelah dihitung bila dilakukan pemadatan maka dibutuhkan 6 M³ timbunan tanah. Maka diorder timbunan tanah B sebanyak 6 M³. Namun ketika sampai di *site* ternyata jumlahnya berubah menjadi 5,5 m³ atau 5 M³. *Waste* yang terjadi menjadi 0,5 M³ atau 1 M³ yang disebabkan antara lain:

- a. Kondisi jalan daerah Kalimantan Timur banyak berbukit-bukit jalannya sehingga terjadi kehilangan *waste*.
- b. Jika hujan atau panas sehingga pasir larut sehingga jumlah barang yang datang tidak sesuai dengan yang diorder apabila tidak langsung dikerjakan hari itu.
- c. Faktor manusia itu sendiri yakni pencurian atau dijual sering terjadi.

9. Besi Beton

Perhitungan *material waste* besi beton dihitung berdasarkan dari barang yang dipesan di toko atau supplier dengan barang yang dipasang untuk besi beton di lapangan. Biasanya besi beton di lapangan yang biasanya 12 M dan dapat dipakai sampai pada ukuran tertentu

untuk pemasangan besi beton di pekerjaan struktur $f_c' 35$ MPa. Namun karena ada pemotongan dan juga pembengkokan besi beton untuk pemasangan besi beton pekerjaan struktur sehingga terjadi *waste* sehingga besi beton tidak bisa dipakai seluruhnya hingga 12 M. Misalnya besi 12 M yang bisa dipakai untuk pekerjaan struktur hanya 11 M maka sisanya adalah 1 M yang menjadi *waste*. Pembengkokan atau kesalahan pemotongan besi beton sehingga terjadi material *waste*.

BAB 3

Material Waste Proyek Pembangunan Jalan

Persentase *material waste* yang terdiri dari bekisting, besi beton, beton ready mix, agregat B, timbunan tanah, beton kurus, semen, batu gunung, pasir dapat dilihat pada Tabel 3.1 .

Tabel 3.1 Data *Material Waste* Pembangunan Jalan

No	% Mat. waste Bekisting	% Mat. waste Besi Beton	% Mat. waste Beton Ready Mix	% Mat. waste Agregat B	% Mat. waste Timbunan Tanah	% Mat. waste Beton Kurus	% Mat. waste semen	% Mat. waste Batu Gunung	% Mat. waste Pasir	% Profit
1	16,25	5,25	3,50	24,50	22,25	4,50	19,25	20,25	21,25	5,10
2	16,30	5,40	3,60	25,25	22,40	4,75	19,35	20,40	21,40	4,90
3	16,45	5,45	3,70	25,50	22,50	5,00	19,45	20,50	21,50	4,85
4	15,90	5,00	3,50	25,00	22,00	4,90	19,00	20,00	21,00	5,00
5	16,25	5,25	4,25	27,00	22,25	4,60	19,25	20,25	21,25	4,90
6	16,35	5,35	4,30	27,50	23,00	4,50	19,50	20,50	21,35	4,80
7	16,75	5,75	4,74	27,75	23,25	4,60	19,75	20,75	21,75	4,50
8	17,00	6,00	5,00	28,00	23,50	5,00	20,00	21,00	21,95	4,45
9	17,75	6,10	5,75	28,25	24,00	5,25	20,75	22,00	23,00	4,35
10	18,00	6,25	6,00	28,50	24,75	6,00	21,00	23,00	23,75	4,30
11	17,75	5,85	5,75	28,00	24,50	5,50	20,75	22,65	23,50	4,60
12	18,10	6,00	6,00	27,25	24,25	5,90	21,25	22,25	23,00	4,40
13	18,00	5,90	6,10	27,00	24,00	5,50	21,00	22,00	22,90	4,45
14	17,75	5,40	5,90	26,75	23,50	5,30	20,50	21,50	22,45	4,60

No	% Mat. waste Bekisting	% Mat. waste Besi Beton	% Mat. waste Beton Ready Mix	% Mat. waste Agreg at B	% Mat. waste Timbun an Tanah	% Mat. waste Beton Kurus	% Mat. waste semen	% Mat. waste Batu Gunung	% Mat. waste Pasir	% Profit
15	17,25	5,30	5,80	26,00	23,30	5,25	20,00	21,00	21,95	4,45
16	17,75	5,50	6,05	26,50	23,75	5,75	20,50	21,75	22,75	4,25
17	18,00	5,75	6,40	28,00	24,00	6,00	21,00	22,00	23,25	4,15
18	18,50	6,00	6,75	28,25	24,50	6,50	21,50	22,50	23,50	4,10
19	18,25	5,90	6,50	26,25	24,25	6,25	21,25	22,25	23,25	4,40
20	18,50	6,10	6,70	26,50	24,50	6,50	21,50	22,50	23,40	4,30
21	18,75	6,50	6,85	27,50	25,00	6,75	22,00	23,00	23,74	4,20
22	18,00	6,00	6,45	26,50	24,00	6,40	21,00	22,00	23,00	4,75
23	18,40	6,40	4,65	27,00	24,25	6,30	21,25	22,25	23,30	4,60
24	18,00	6,00	4,50	26,50	24,00	6,00	21,00	22,00	23,00	4,50
25	18,25	5,25	4,65	26,75	24,25	6,25	21,25	22,25	23,25	4,40
26	17,75	5,65	4,35	24,75	23,75	6,00	20,75	21,75	22,75	4,75
27	16,75	5,25	4,00	23,75	22,75	5,00	19,75	20,75	21,75	5,00
28	16,60	5,15	3,90	23,50	22,60	4,80	19,60	20,70	21,60	5,10
29	16,75	5,25	4,00	23,75	22,75	4,75	19,75	20,75	21,75	5,00
30	17,00	5,50	5,00	25,00	23,00	5,00	20,00	21,00	22,00	4,80
31	17,50	5,75	5,50	25,25	23,50	5,50	20,50	21,50	22,50	4,60
32	18,85	6,25	6,00	25,50	25,00	6,00	21,00	22,50	24,00	4,30
33	18,75	6,75	5,75	26,00	24,75	5,75	21,50	22,75	23,75	4,45
34	19,15	7,05	6,25	26,15	25,15	6,25	22,00	23,25	24,25	4,20

Tabel 3.1 Data *Material Waste* Pembangunan Jalan (Lanjutan)

No	% Mat. <i>waste</i> Bekisting	% Mat. <i>waste</i> Besi Beton	% Mat. <i>waste</i> Beton Ready Mix	% Mat. <i>waste</i> Agreg at B	% Mat. <i>waste</i> Timbun an Tanah	% Mat. <i>waste</i> Beton Kurus	% Mat. <i>waste</i> semen	% Mat. <i>waste</i> Batu Gunung	% Mat. <i>waste</i> Pasir	% Profit
35	18,65	6,80	5,50	26,25	24,65	5,75	21,75	23,00	23,65	4,30
36	18,25	6,50	5,25	24,50	24,15	5,60	21,25	22,25	23,25	4,50
37	17,90	6,00	5,00	23,50	23,95	5,00	21,00	22,00	23,00	4,65
38	17,75	5,90	4,75	23,00	23,75	4,75	20,75	21,75	22,75	4,70
39	18,50	6,40	5,50	25,50	24,40	5,50	21,50	22,50	23,25	4,60
40	18,75	6,65	6,00	26,00	24,65	5,75	21,75	22,75	23,75	4,50
41	19,00	6,85	6,25	26,50	25,15	6,50	22,00	23,25	25,10	4,40
42	19,10	7,00	6,35	26,00	25,00	6,75	22,15	23,00	24,90	4,30
43	19,25	7,10	6,50	26,15	25,15	7,00	22,25	23,25	25,25	4,25
44	19,35	7,25	6,55	26,25	25,50	7,25	22,50	24,35	25,35	4,20
45	19,50	7,50	6,75	26,50	25,75	7,50	22,75	24,50	25,75	4,10

3.1 Analisis Deskriptif Proyek Pembangunan Jalan

Hasil analisis deskriptif dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Deskriptif *Material Waste* Pembangunan Jalan

Statistics												
		bekisting	besi beton	beton ready mix	agregat B	timbunan tanah	beton korus	semen	batu gunung	pasir	profit	total cost waste
N	Valid	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mean	17.3467	6.0044	5.3900	26.1289	23.9400	5.6811	20.8269	21.9578	22.9956	4.5333	5.3700
	Median	18.0000	6.0000	5.7500	26.2500	24.0000	5.7500	21.0000	22.0000	23.0000	4.5000	5.3500
	Mode	17.75 ^a	6.00	6.00	26.50	24.00	5.00 ^a	21.00	22.00	23.00 ^a	4.30 ^a	5.50
	Minimum	15.90	5.00	3.50	23.00	22.00	4.50	19.00	20.00	21.00	4.10	4.90
	Maximum	19.50	7.50	6.85	28.50	25.75	7.50	22.75	24.50	25.75	5.10	5.95
	Sum	803.10	270.20	242.55	1175.80	1077.30	255.85	937.50	988.10	1034.90	204.00	241.65

^a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

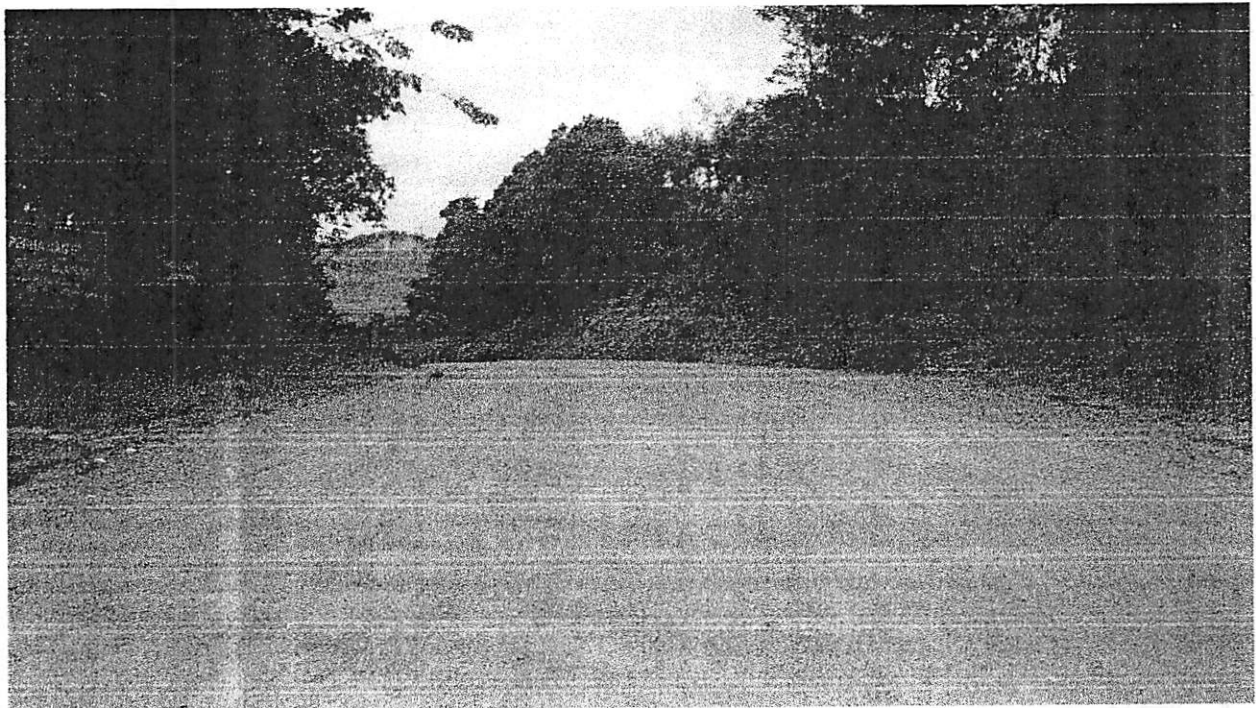
Perhitungan deskriptif dengan melihat antara lain: mean, modus, median.

Deskripsi *material waste* adalah sebagai berikut:

- Rata-rata persentase *material waste* adalah agregat B sebesar 26,12%, timbunan tanah sebesar 23,94%, pasir sebesar 22,99%, batu gunung sebesar 21,95%, semen sebesar 20,82%, bekisting 17,84%, besi beton 6,00%, beton korus sebesar 5,68% dan yang paling sedikit pada beton ready mix sebesar 5,39%. Rata-rata persentase profit yang terjadi pada proyek pembangunan jalan adalah: 4,53% dan total *waste* terjadi rata-rata 5,3%.
- Titik tengah persentase *material waste* adalah terbesar pada agregat B sebesar 26,25% dan terkecil pada beton ready mix sebesar 5,75%. Titik tengah persentase pada profit pembangunan jalan adalah 4,5% dan total *waste* terjadi sebesar 4,5%.
- Data persentase *material waste* yang paling sering muncul yang terbesar pada agregat B sebesar 26,5% dan terkecil pada beton ready mix sebesar 6%. Persentase profit pembangunan jalan yang paling sering muncul adalah 4,3% dan total *waste* terjadi sebesar 5,5%.
- Kalau dilihat dari deskriptifnya pada Tabel 4.3 menyatakan bahwa *range* antara minimum dan maksimum *material waste* sangat rapat sekali dalam hal ini berarti *range waste* yang tidak terlalu jauh pada 45 proyek tersebut. Misalnya pada agregat B dengan rata-rata persentase 26,12% dimana minimum dan maksimum *waste* berkisar antara 23,50% hingga

28,30%, yang berarti *material waste* yang terjadi hampir merata pada material tersebut di dalam 45 proyek. Dari deskriptif tersebut didapat hasil enam jenis yang mempunyai *material waste* yang besar yaitu *material waste* agregat B hingga *material waste* bekisting karena berada di antara 17,84% - 26,12%.

- e. Besarnya persentase *material waste* disebabkan karena provinsi Kalimantan Timur dan Kalimantan Utara kurang mempunyai sumber material sehingga harus mendatangkan material dari luar provinsi tersebut. Keadaan alam topografi di daerah juga membuat material sulit untuk sampai di daerah site dengan kondisi utuh demikian juga halnya dengan faktor manusia yang juga turut mendukung terjadinya *waste* pada material. Banyaknya pencurian dan penjualan material yang terjadi yang menyebabkan terjadinya *waste* pada material tersebut. Apalagi kondisi proyek yang jauh sehingga sulit mendatangkan material dalam keadaan utuh dan penuh.



BAB 4

PEMODELAN PROYEK PEMBANGUNAN JALAN

Analisa Regresi Berganda pada proyek Pembangunan Jalan adalah dengan rumus:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n.$$

Dengan Y adalah variabel terikat, dan X adalah variabel-variabel bebas, α adalah konstanta (intersept) dan β adalah koefisien regresi pada masing-masing variabel bebas.

Faktor Dependent : Y (variabel terikat)

Y = Profit kontraktor

Faktor independent : X

X adalah variabel bebas yang meliputi bahan *material waste* antara lain: semen, beton ready mix, batu gunung, agregat b, beton kurus, besi beton dan pasir.

4.1 Hipotesis Material Waste Proyek Pembangunan Jalan

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. *Material waste* bekisting berpengaruh negatif (-) terhadap profit suatu proyek.
2. *Material waste* besi beton berpengaruh negatif (-) terhadap profit suatu proyek.
3. *Material waste* beton ready mix berpengaruh negatif (-) terhadap profit suatu proyek.
4. *Material waste* agregat B berpengaruh negatif (-) terhadap profit suatu proyek.
5. *Material waste* Timbunan Tanah berpengaruh negatif (-) terhadap profit suatu proyek.
6. *Material waste* beton kurus berpengaruh negatif (-) terhadap profit suatu proyek.
7. *Material waste* semen berpengaruh negatif (-) terhadap profit suatu proyek.
8. *Material waste* batu gunung berpengaruh negatif (-) terhadap profit suatu proyek.
9. *Material waste* pasir berpengaruh negatif (-) terhadap profit suatu proyek.

4.2 Model Regresi Proyek Pembangunan Jalan

Hasil regresi awal dengan metode Enter menunjukkan bahwa Adjusted R square (koefisien determinasi) menunjukkan koefisien determinasi sebesar 0,899 dapat dilihat pada Tabel 4.1. Hasil Adjusted R Square menunjukkan 0,899 yang menunjukkan pengaruh yang kuat dari agregat B, beton kurus, beton ready mix, timbunan tanah, batu gunung yang berpengaruh negatif terhadap profit meskipun dari nilai t hitung ada yang kurang memenuhi syarat karena kurang dari 1,833 dan ada pula yang berpengaruh positif terhadap profit yang diasumsikan tidak berpengaruh yang terlihat pada Tabel 4.1. Maka dilakukan beberapa perhitungan dengan alat bantu SPSS maka akhirnya didapat ada 3 material yang berpengaruh terhadap profit seperti yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini seperti pada Tabel 4.1 sampai Tabel 4.3.

Tabel 4.1 Adjusted R Square Awal

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.959 ^a	.920	.899	.05029

a. Predictors: (Constant), x9=pasir, x4= agregat b, x3=beton ready mix, x6=timbunan tanah, x2=besi beton, x7=semen, x5=beton kurus, x8=batu gunung, x1=bekisting

Tabel 4.2 F Hitung Awal

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1,014	9	,113	44,562	,000 ^b
	Residual	,089	35	,003		
	Total	1,103	44			

a. Dependent Variable: y=profit
b. Predictors (Constant), x9=pasir, x4= agregat b, x3=beton ready mix, x6=timbunan tanah, x2=besi beton, x7=semen, x5=beton kurus, x8=batu gunung, x1=bekisting

Tabel 4.3 Data Hasil Regresi Awal

Coefficients ^a						
Model	Unstandardized Coefficients			Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.	
1	(Constant)	8.004	.555		14.415	.000
	x3=beton ready mix	-.026	.015	-.166	-1.702	.098
	x4= agregat b	-.064	.010	-.495	-6.701	.000
	x5=timbunan tanah	-.102	.066	-.611	-1.555	.129
	x1=bekisting	.070	.066	.424	1.060	.297
	x2=besi beton	.048	.032	.192	1.497	.143
	x6= beton kurus	-.081	.026	-.398	-3.150	.003
	x7=semen	.018	.055	.111	.332	.742
	x8=batu gunung	-.102	.048	-.690	-2.105	.042
	x9=pasir	.079	.036	.586	2.190	.035

a. Dependent Variable: y=p. vfit

Persamaan model regresi awal:

$$Y = 8,004 - 0,026X3 - 0,064X4 - 0,102X5 + 0,070X1 + 0,048X2 - 0,081X6 + 0,018X7 - 0,102X8 + 0,079X9$$

Keterangan:

Y = % profit,

X3 = % *material waste* beton ready mix,

X4 = % *material waste* agregat B.

X5 = % *material waste* timbunan tanah,

X1 = % *material waste* bekisting.

X2 = % *material waste* besi beton.

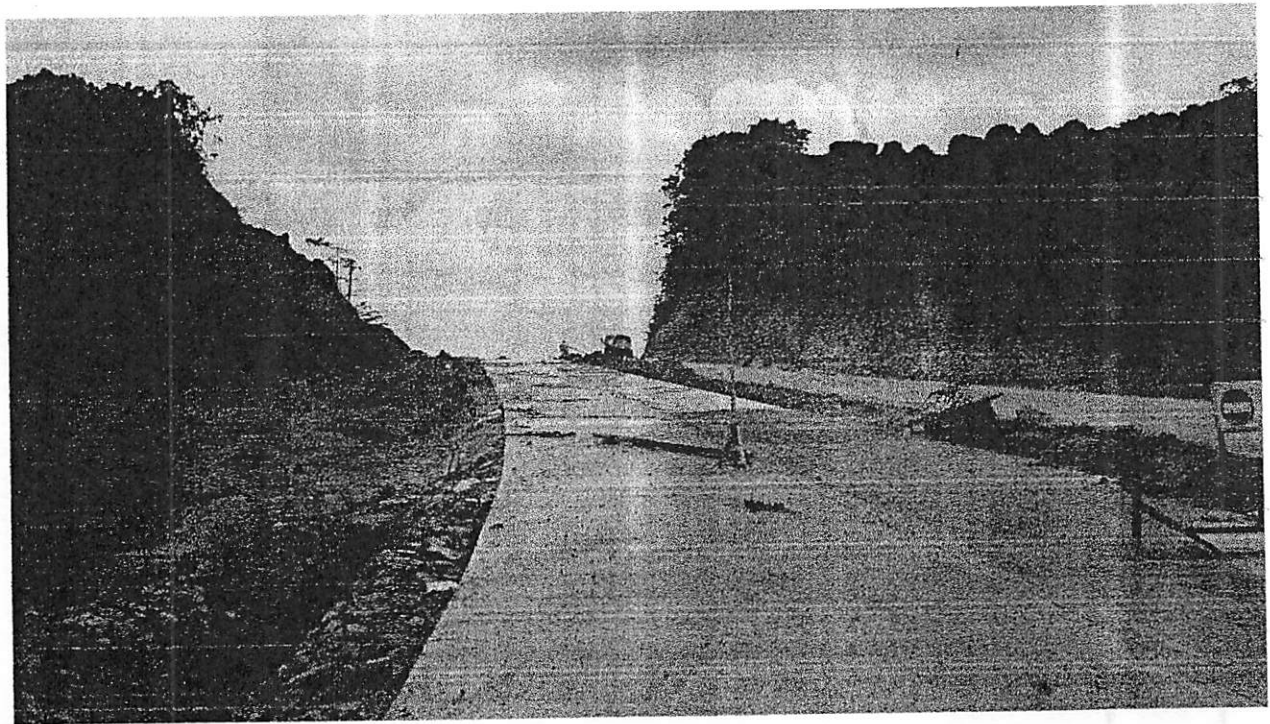
X6 = % *material waste* beton kurus,

X7 = % *material waste* semen.

X8 = % *material waste* batu gunung.

X9 = % *material waste* pasir.

Hasil regresi terakhir dengan metode Stepwise menunjukkan bahwa bahwa Adjusted R square (koefisien determinasi) menunjukkan koefisien determinasi sebesar 0,870 dapat dilihat pada Tabel 3.4. Hasil Adjusted R Square menunjukkan 0.870 yang menunjukkan pengaruh yang kuat dari tiga *material waste* terhadap profit proyek yakni beton kurus, beton ready mix dan agregat B yang dapat dilihat pada Tabel 4.4



Tabel 4.4 Adjusted R Square Regresi *Material Waste* Pembangunan Jalan

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	a	,676	,668	,09118
2	b	,864	,857	,05978
3	c	,879	,870	,05712

Predictors: (Constant), x4=agregat B

Predictors: (Constant), x4=agregat B, x6= beton kurus

Predictors: (Constant), x4=agregat B, x6= beton kurus, x3=beton ready mix

Tabel 4.5 Model Regresi Pembangunan Jalan

Coefficients ^a						
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	7,538	,292		25,793	,000
	x4=agregat B	-,106	,011	-,822	-9,470	,000
2	(Constant)	7,534	,192		39,315	,000
	x4=agregat B	-,085	,008	-,661	-10,883	,000
	x6= beton kurus	-,095	,012	-,463	-7,617	,000
3	(Constant)	7,363	,198		37,111	,000
	x4=agregat B	-,078	,008	-,607	-9,648	,000
	x6= beton kurus	-,066	,017	-,323	-3,794	,000
	x3=beton ready mix	-,032	,014	-,206	-2,237	,031

a. Dependent Variable: y= profit

Persamaan Model yang didapat yaitu:

$$Y = 7,363 - 0,032 X3 - 0,078 X4 - 0,066 X6$$

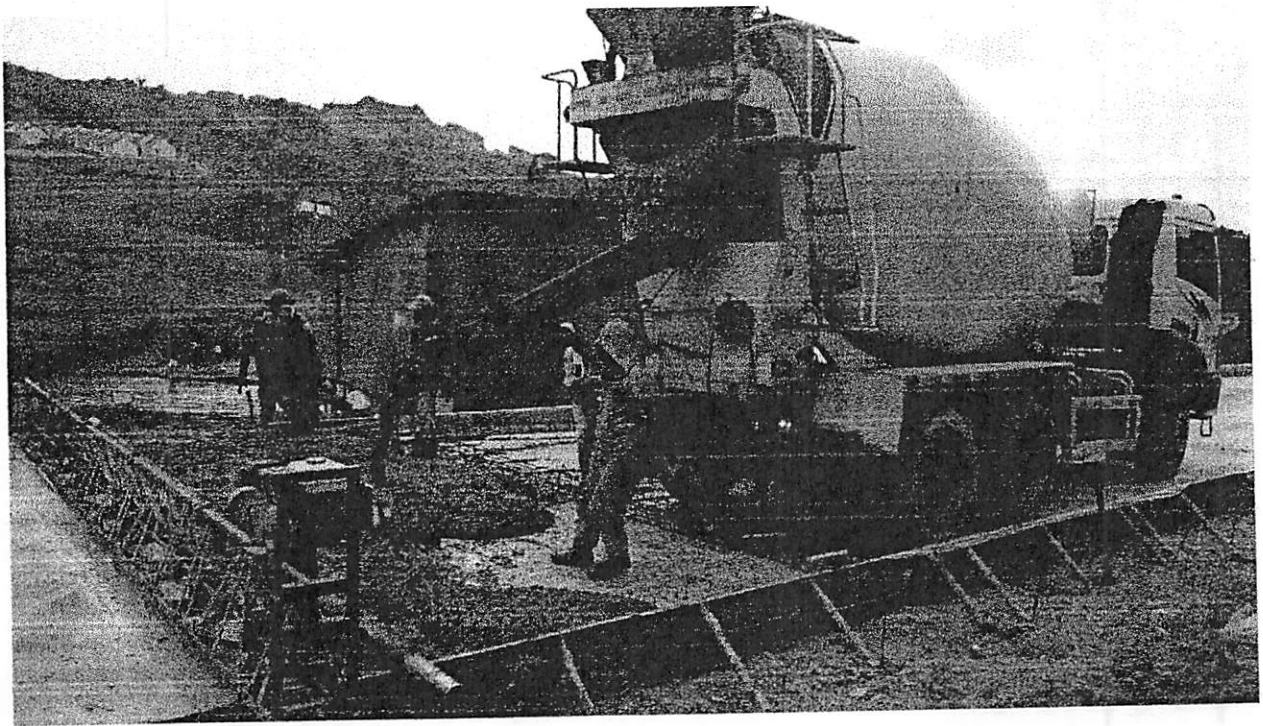
Keterangan: Y = % Profit

X3 = % *material waste* Beton Ready Mix

X4 = % *material waste* Agregat B

X6 = % *material waste* Beton Kurus

Material waste yang mempengaruhi profit adalah agregat B sebagai *material waste* yang terbesar dan *material waste* lainnya yakni beton kurus dan beton ready mix, disebabkan karena kebanyakan paket kontrak pembangunan jalan yang bila dilihat dari kontraknya, nilai kontrak dipengaruhi oleh ketiga jenis material tersebut. Jadi meskipun persentase *material waste* itu kecil tapi sangat mempengaruhi profit. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada contoh beberapa kontrak paket pada Tabel 4.6.



Tabel 4. 6 Contoh Persentase Material Kontrak Pembangunan Jalan

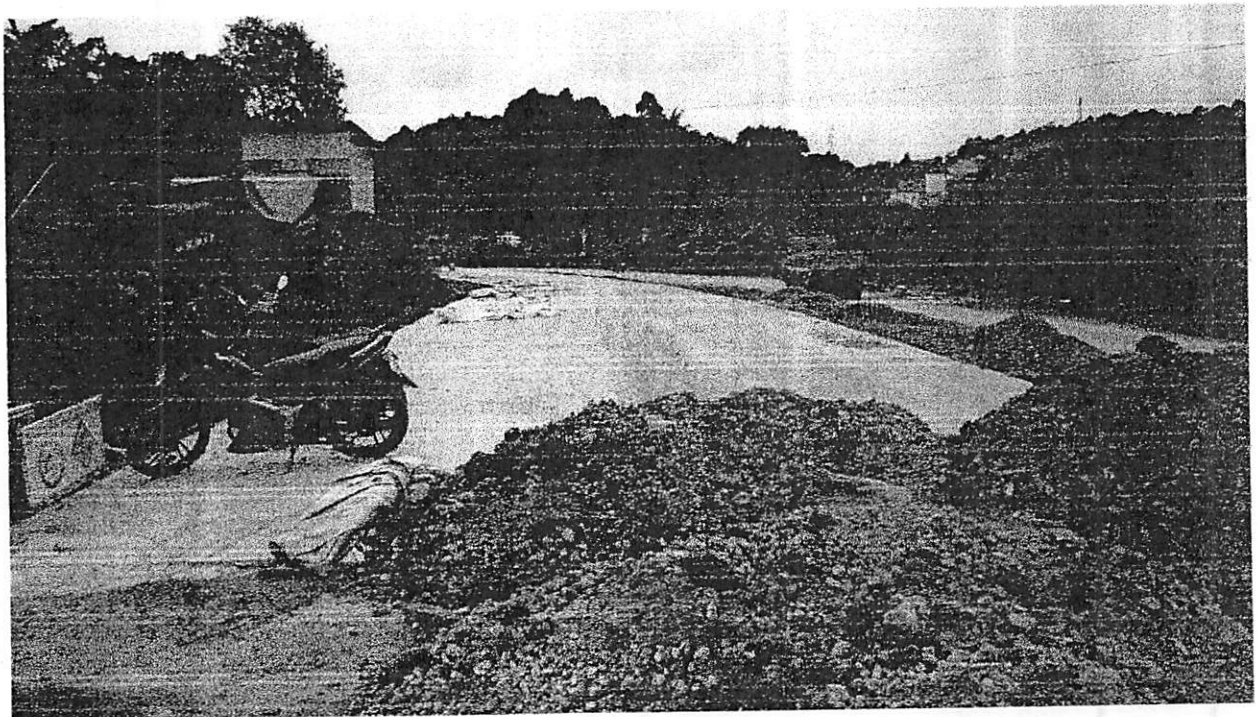
No	Material	Paket 5 (%)	Paket 7 (%)	Paket 9 (%)	Paket 11 (%)	Paket 16 (%)
1	Bekisting	6,20	6,10	6,00	5,00	5,50
2	Besi beton	2,50	3,00	4,00	5,00	4,00
3	Beton Kuras	28,00	29,00	30,00	30,00	30,00
4	Ready Mix	15,54	17,00	18,00	20,00	19,00
5	Agregat B	22,00	23,00	22,90	24,00	22,90
6	Pasir	5,10	5,00	4,00	3,00	3,50
7	Batu Gunung	11,80	8,25	7,60	6,00	7,00
8	Semen	6,80	6,65	6,50	6,00	7,00
9	Timbunan Tanah	2,06	2,00	1,00	1,00	1,10
	Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

2. Uji t

Hasil Uji t Hitung lebih besar dari pada t Tabel dimana t Hitung bekisting menunjukkan 9,648 lebih besar daripada 1,833. Demikian pula dengan bahan material *waste* lainnya, untuk lebih jelas lihat Tabel 4.7

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan t Hitung Terhadap t Tabel

No	Bahan	t Hitung	t Tabel
1	Beton Ready Mix	2,237	1,833
2	Agregat B	9,648	1,833
3	Beton Kurus	3,794	1,833



3. Uji F

Hasil uji F Tabel menunjukkan $99,018 > F$ Tabel yakni 2.1., maka menunjukkan tiga *material waste* yakni agregat B, beton kurus dan beton ready mix sangat mempengaruhi profit yang terjadi dan dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan F Hitung

Model		Coefficients ^a				t	Sig.
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Beta		
		B	Std. Error				
1	(Constant)	7,538	,292			25,793	,000
	x4=agregat B	-,106	,011	-,822		-9,470	,000
2	(Constant)	7,534	,192			39,315	,000
	x4=agregat B	-,085	,008	-,661		-10,883	,000
	x6= beton kurus	-,095	,012	-,463		-7,617	,000
3	(Constant)	7,363	,198			37,111	,000
	x4=agregat B	-,078	,008	-,607		-9,648	,000
	x6= beton kurus	-,066	,017	-,323		-3,794	,000
	x3=beton ready mix	-,032	,014	-,206		-2,237	,031

a. Dependent Variable: y= profit