



ISSN 2088-060X

*Jurnal Sains & Teknologi*  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Volume XI. No 3. Desember 2021

**METODE PROMETHEE II DAN NAIVE BAIYES PADA SISTEM PENDUKUNG  
KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN DANA DESA**  
Timor Setiyaningsih, Jeinnudin Yusuf

**IMPLEMENTASI METODE FP- GROWTH DAN HASH BASED PADA SISTEM P  
ENJUALAN MENGGUNAKAN QR CODE**  
Suzuki Syofian, Ankgeera Abhidharma

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENINGKATKAN  
PENDAPATAN MASYARAKAT MELALUI BANK SAMPAH MENGGUNAKAN  
METODE COMPOSITE PERFORMANCE INDEX**  
Eka Yuni Astuty, Akbar Noprianto

**PENERAPAN ANALYTICAL HIERARCY PROCESS UNTUK SISTEM PENDUKUNG  
KEPUTUSAN KELAYAKAN KENAikan GAJI KARYAWAN PT. E-CLEAN INDONESIA**  
Nur Syamsiyah, Eva Novianti, Nastiti Widyarini

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN BARANG DAN ALAT  
KESEHATAN MENGGUNAKAN METODE FIRST IN FIRST OUT (FIFO)  
PADA PT. MITRA FAJAR SELARAS Jakarta**  
Yahya, Mira F. Sesunan, Verni Seftevia

**IMPLEMENTASI NEURAL NETWORK UNTUK MEMBANGUN MODEL PREDIKSI  
KEBUTUHAN BANDWIDTH DAN SPESIFIKASI SERVER DI MASA DEPAN**  
Herianto, Vega Humaira

**ANALISIS PENGARUH PELETAKAN PANEL SURYA DI ATAS DECK HOUSE  
TERHADAP STABILITAS KAPAL**  
Shanty Manullang, Rizki Irvana, M. Alfatt Nst, M. Ricky Daryansah

**MODEL AUDIT SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
DENGAN PENDEKATAN STANDAR ERGONOMI DI INDUSTRI MANUFAKTUR**  
Erwin ,Husen Asbanu

**IDENTIFIKASI PENGGUNAAN MATERIAL BESI HOLLOW PADA PROSES PRODUKSI  
MODIFIKASI BOX STANDAR 20 FEET DI PT.MARUNDA JAYA INTI**  
Alfian Destha Joanda, Muhammad Anbiya Kyvariwijaya

**OPTIMALISASI PENGGUNAAN MESIN FLOW COATER UNTUK PROSES  
PENGECATAN PADA KABINET PIANO**  
Herry Susanto, Didik Sugiyanto, Muhammad Aldy Fadhilah

ISSN 2088-060X



9 772088 060009

Diterbitkan Oleh :  
Fakultas Teknik Universitas Darma Persada  
© 2021

**REDAKSI JURNAL SAINS & TEKNOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

**Penasehat** : Dr. Tri Mardjoko, SE, MA

**Penanggung Jawab** : Ir. Agus Sun Sugiharto, MT

**Pimpinan Redaksi** : Yefri Chan, ST, MT

**Redaksi Pelaksana** : Yendi Esye, ST, M.Si

Mohammad Darsono, ST, MT

Didik Sugiyanto, ST, M.Eng

Drs. Eko Budi Wahyono, MT

Adam Arif Budiman, ST. M.Kom

**Mitra Bestari** : Prof. Dr. Kamaruddin Abdullah, IPU

Prof. Dr. Ir. Raihan

Dr. Ir. Asyari Daryus

Dr. Eng. Aep Saepul Uyun, STP, M.Eng

Dr. Ade Supriyana, ST, MT

Dr. Ir. Budi Sumartono, MT

Dr. Iskandar Fitri

**Alamat Redaksi** : **Fakultas Teknik**

**Universitas Darma Persada**

**Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa, Jakarta Timur**

**Telp (021) 8649051, 8649053,8649057**

**Fax (021) 8649052/8649055**

**E-mail : [jurnalteknikunsada@yahoo.co.id](mailto:jurnalteknikunsada@yahoo.co.id)**

## Pengantar Redaksi

Jurnal Sains & Teknologi Fakultas Teknik Universitas Darma Persada pada Volume XI. No. 3. Desember 2021 ini menyajikan sepuluh (10) tulisan bidang teknologi. Tulisan tersebut ditulis oleh dosen-dosen Fakultas Teknik dan dosen-dosen Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada, Jakarta yang tentu saja kami harap dapat menambah wawasan pembaca.

Jurnal Volume XI. No. 3. Desember 2021 ini diawali dengan tulisan Metode Promethee li Dan Naive Baiyes Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Dana Desa, Implementasi Metode Fp- Growth Dan Hash Based Pada Sistem Penjualan Menggunakan QR Code, Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Melalui Bank Sampah Menggunakan Metode *Composite Perfomance*, Penerapan Analytical Hierarcy Process Untuk Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kenaikan Gaji Karyawan PT. E-Clean Indonesia, Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Barang Dan Alat Kesehatan Menggunakan Metode First In First Out (FIFO) Pada PT. Mitra Fajar Selaras Jakarta, Implementasi Neural Network Untuk Membangun Model Prediksi Kebutuhan Bandwidth Dan Spesifikasi Server Di Masa Depan, Analisis Pengaruh Peletakan Panel Surya Di Atas Deck House Terhadap Stabilitas Kapal, Model Audit Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Pendekatan Standar Ergonomi Di Industri Manufaktur, Identifikasi Penggunaan Material Besi Hollow Pada Proses Produksi Modifikasi Box Standar 20 Feet Di PT. Marunda Jaya Inti,

Jurnal Volume XI No. 3. Desember 2021 ini ditutup dengan tulisan Optimalisasi Penggunaan Mesin *Flow Coater* untuk Proses Pengecatan pada Kabinet Piano.

Kami mengharapkan untuk edisi berikutnya bisa menampilkan tulisan-tulisan dari luar Universitas Darma Persada lebih banyak lagi, selamat membaca dan kami berharap tulisan-tulisan ini dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan minat pembaca.

Jakarta, 20 Desember 2021

**Redaksi Jurnal**



## DAFTAR ISI

PENGANTAR REDAKSI.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
1. METODE PROMETHEE II DAN NAIVE BAIYES PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN DANA DESA.....	1 - 10
<b>Timor Setyaningsih, Jeinnudin Yusuf</b>	
2. IMPLEMENTASI METODE FP- GROWTH DAN HASH BASED PADA SISTEM PENJUALAN MENGGUNAKAN QR CODE.....	11 - 18
<b>Suzuki Syofian, Ankgeera Abhidharma</b>	
3. RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENINGKATKAN PENDAPATAN MASYARAKAT MELALUI BANK SAMPAH MENGGUNAKAN METODE <i>COMPOSITE PERFORMANCE</i> <i>INDEX</i> .....	19 - 33
<b>Eka Yuni Astuty, Akbar Noprianto</b>	
4. PENERAPAN ANALYTICAL HIERARCY PROCESS UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN KENAIKAN GAJI KARYAWAN PT. E-CLEAN INDONESIA.....	34 - 46
<b>Nur Syamsiyah, Eva Novianti, Nastiti Widyarini</b>	
5. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN BARANG DAN ALAT KESEHATAN MENGGUNAKAN METODE FIRST IN FIRST OUT (FIFO) PADA PT. MITRA FAJAR SELARAS JAKARTA.....	47 - 55
<b>Yahya, Mira F. Sesunan, Verni Seftevia</b>	
6. IMPLEMENTASI NEURAL NETWORK UNTUK MEMBANGUN MODEL PREDIKSI KEBUTUHAN BANDWIDTH DAN SPESIFIKASI SERVER DI MASA DEPAN.....	56 - 64
<b>Herianto, Vega Humaira</b>	
7. ANALISIS PENGARUH PELETAKAN PANEL SURYA DI ATAS DECK HOUSE TERHADAP STABILITAS KAPAL.....	65 - 73
<b>Shanty Manullang, Rizki Irvana, M. Alfatt Nst, M. Ricky Daryansah</b>	
8. MODEL AUDIT SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DENGAN PENDEKATAN STANDAR ERGONOMI DI INDUSTRI MANUFAKTUR.....	74 - 79
<b>Erwin ,Husen Asbanu</b>	
9. IDENTIFIKASI PENGGUNAAN MATERIAL BESI HOLLOW PADA PROSES PRODUKSI MODIFIKASI BOX STANDAR 20 FEET DI PT. MARUNDA JAYA INTI.....	80 - 87
<b>Alfian Destha Joanda, Muhammad Anbiya Kyvariwijaya</b>	
10. OPTIMALISASI PENGGUNAAN MESIN <i>FLOW COATER</i> UNTUK PROSES PENGECATAN PADA KABINET PIANO.....	88 - 99
<b>Herry Susanto, Didik Sugiyanto, Muhammad Aldy Fadhilah</b>	

# IDENTIFIKASI PENGGUNAAN MATERIAL *BESI HOLLOW* PADA PROSES PRODUKSI MODIFIKASI *BOX* STANDAR 20 FEET DI PT.MARUNDA JAYA INTI

Alfian Destha Joanda<sup>1</sup>, Muhammad Anbiya Kyvariwijaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Darma Persada

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Industri Universitas Darma Persada

email : [a.desthajoanda@ft.unsada.ac.id](mailto:a.desthajoanda@ft.unsada.ac.id)

## ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan material serta biaya material yang terpakai dan material sisa pada proses produksi Box di PT. Marunda Jaya Inti. Proses produksi ini menggunakan material yaitu besi Hollow ukuran 3x6, 3x3 dan 4x4. Metodologi dalam penelitian ini menggunakan wastage level untuk mengetahui tingkat waste dari material sisa proses produksi. Pada penelitian ini melakukan perhitungan material terpakai, sisa material dan biaya material besi Hollow yang dikeluarkan perusahaan. Berdasarkan hasil penelitian bahwa material besi hollow 3x6 yang terpakai sepanjang 1404 cm dengan biaya Rp.684,000 dan Besi hollow 3x3 yaitu sepanjang 568 cm dengan biaya Rp140.000 sedangkan Besi Hollow 4x4 terpasang sepanjang 90 cm dengan biaya Rp172.500. Lalu sisa material besi hollow 3x6 sepanjang 384 cm dengan wastage level 1,17% dan besi hollow 3x3 sepanjang 510 cm dengan wastage level 5,33%.*

**Kata Kunci:** *Besi Hollow, Box, Wastage Level, Waste*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada era industrial yang modern di dunia saat ini yang semakin pesat, terutama dalam banyaknya material yang berbagai jenis dan fungsi. Salah satu faktor pendukung untuk mengimbangi persaingan di dunia industri adalah bagaimana cara kita mengefisiensikan pemakaian dan cara penggunaan material sehingga produksi biaya dapat ditekan. Perusahaan juga harus melakukan rekapitulasi perhitungan penggunaan material yang digunakan dan metode yang tepat sehingga perusahaan dapat mengoptimalkan pemborosan material saat proses produksi sampai barang jadi.

PT. Marunda Jaya Inti merupakan perusahaan dalam negeri yang bergerak di bidang jasa konstruksi kontainer, modifikasi kontainer, perdagangan kebutuhan industri yang berkaitan dengan kontainer dan perkapalan serta jasa penitipan container dan pengiriman kontainer keseluruhan daerah di Indonesia. Pada bagian salah satu proses produksi yaitu modifikasi *Box* ukuran 20 feet. Bagian container yang dimodifikasi menggunakan *Besi hollow* adalah bagian eksterior atau bagian luar container. Proses produksi tersebut menggunakan material besi *Hollow* dengan 3 ukuran yaitu 3x6, 3x3 dan 4x4. Ketiga jenis ukuran material tersebut digunakan untuk membuat komponen mulai dari pintu, jendela, *hexos* dan *main plug*.

Dalam penggunaan material *Besi hollow* sering kali terjadinya sisa material karena

cara penggunaan atau pengukuran yang kurang tepat. Material sisa tersebut Terbuangnya sisa material tersebut menyebabkan perusahaan harus menyediakan material besi *Hollow* tanpa prosedur yang pasti. Dengan masalah yang ada pada PT. Marunda Jaya Inti tersebut, maka perlu dilakukan identifikasi tentang berapa *waste level* pada material besi *Hollow*. Sehingga perusahaan dapat mengetahui presentasi *waste level* pada proses produksi modifikasi *Box* tersebut.

### 1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang akan diperoleh Dari rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah :

Tabel 1 Untuk mengetahui jumlah penggunaan pada material *Besi hollow* pada modifikasi *Box* container standar office 20 feet.

Tabel 2 Untuk mengetahui *waste level* pada pemakaian material *Besi hollow*.

Tabel 3 Untuk mengetahui sisa material dan biaya material selama satu bulan pada produksi modifikasi *Box* standar 20 ft menggunakan *Besi hollow*.

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 4 Data penggunaan material yang di ambil dari periode bulan maret – april 2021

Tabel 5 Data Material yang di identifikasi hanya galvalume dengan ukuran diameter 3x6, 3x3 dan 4x4

Tabel 6 *Waste* material yang di hitung hanya pada pemotongan *besi hollow*.

## 2. METODE PENELITIAN

Adapun metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah :

Tabel 1 *Waste*

*Waste* material adalah pemborosan yang disebabkan oleh proses produksi dari penggunaan material yang kurang tepat kemudian terjadilah pemborosan pada material. Volume *waste* pada umumnya sudah dapat disadari pengukuran pada penggunaan material untuk menghindari *waste* itu sebagian masalah yang sering terjadi saat proses produksi berlangsung. Sebagian besar dari *waste* material pada produksi yang berperan penting adalah design dan kegiatan operasional secara tepat. Kuantitas dari *waste* di efisiensi dari hasil pengamatan, pengukuran dan penggunaan saar proses produksi.

Untuk mencari jumlah *waste* menggunakan rumus sebagai berikut antara lain:

$$\text{Jumlah Waste} = \text{Volume Material Terpakai} - \text{Volume Material Terpasang}$$

Tabel 2 *Wastage Level*

*Wastage level* ini dihitung untuk mengetahui volume *waste* dalam bentuk presentasi material *Besi hollow* dari masing – masing item material yang diteliti. *Wastage level* ini dihitung menggunakan metode pendekatan dengan rumus umum:

$$\text{Wastage Level} = \frac{\text{Volume Waste Terpasang}}{\text{Volume Material Terpakai}} \times 100 \quad (1)$$

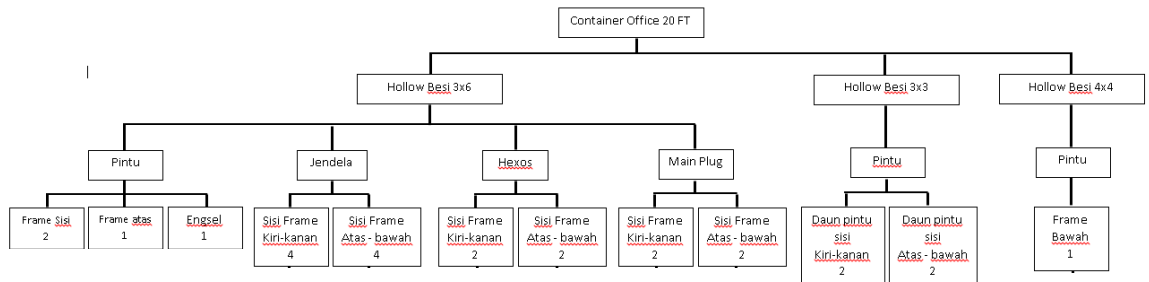
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Bill of Material

Bill Of material merupakan gambaran untuk mengetahui struktur produk, daftar material, sub-rakitan, rakitan antara, sub-komponen, suku cadang, dan jumlah masing-masing yang dibutuhkan untuk memproduksi produk akhir. Berikut *bill of material Box Office*



Container 20 FT modifikasi:



Gambar 1. Diagram *Bill of Material* Produk  
 Gambar 2

**3.2. Material yang digunakan**

Penggunaan Besi hollow untuk bagian luar container pada proses modifikasi box container standar 20 FT untuk 4 komponen yaitu, pintu, jendela, hexos sebagai berikut:

1. Material *Besi Hollow 3x6*

Tabel 1. Komponen Pintu, Jendela, *Hexos* dan *Main Plug Assy*

Komponen	Nama Bagian Komponen	Material	Ukuran
Pintu	Frame pintu sisi kanan	<i>Hollow 3x6x1.2mm</i>	200cm
	Frame pintu sisi kiri	<i>Hollow 3x6x1.2mm</i>	200cm
	Frame pintu bagian atas	<i>Hollow 3x6x1.2mm</i>	90cm
Jendela	Jendela sisi kanan	<i>Hollow 3x6x1.2mm</i>	86cm
	Jendela sisi kiri	<i>Hollow 3x6x1.2mm</i>	86cm
	Jendela bagian atas	<i>Hollow 3x6x1.2mm</i>	80cm
	Jendela bagian bawah	<i>Hollow 3x6x1.2mm</i>	80cm
Hexos	Hexos sisi kanan	<i>Hollow 3x6x1.2mm</i>	30.5cm
	Hexos sisi kiri	<i>Hollow 3x6x1.2mm</i>	30.5cm
	Hexos bagian atas	<i>Hollow 3x6x1.2mm</i>	24.5cm
	Hexos bagian bawah	<i>Hollow 3x6x1.2mm</i>	24.5cm
Main Plug Assy	Main Plug sisi kanan	<i>Hollow 3x6x1.2mm</i>	33cm
	Mai plug sisi kiri	<i>Hollow 3x6x1.2mm</i>	33cm

	Main plug bagian atas	<i>Hollow</i> 3x6x1.2mm	17cm
	Main plug bagian bawah	<i>Hollow</i> 3x6x1.2mm	17cm
	Engsel dalam pintu	<i>Hollow</i> 3x6x1.2mm	40cm

## 2. Material *Besi Hollow* 3x3

Tabel 2 . Komponen Daun Pintu

Komponen	Nama Bagian Komponen	Material	Ukuran
Daun Pintu	Daun Pintu sisi kanan	<i>Hollow</i> 3x3x1.2mm	200
	Daun Pintu sisi kiri	<i>Hollow</i> 3x3x1.2mm	200
	Daun Pintu bagian atas	<i>Hollow</i> 3x3x1.2mm	84
	Daun Pintu bagian bawah	<i>Hollow</i> 3x3x1.2mm	84
	Daun Pintu bagian tengah pertama	<i>Hollow</i> 3x3x1.2mm	78
	Daun Pintu bagian tengah kedua	<i>Hollow</i> 3x3x1.2mm	78

## 3. Material *Besi Hollow* 4x4

Tabel 3 . Komponen *Frame* Pintu

Komponen	Nama bagian pemakaian	Material	Ukuran
<i>Frame</i> Pintu	<i>Frame</i> pintu bagian bawah	<i>Hollow</i> 4x4x1.2mm	90

### 3.3. Perhitungan penggunaan material

Berdasarkan data – data yang telah dikumpulkan oleh peneliti sehingga membuat analisa pengukuran untuk menentukan pemakaian besi *Hollow* seperti contoh berikut:

#### 1. Material *Besi hollow* 3x6

Tabel 4 . Penggunaan Material *Besi Hollow* 3x6

Komponen	Jenis	Ukuran				Terpakai
		Sisi Kanan	Sisi Kiri	Bag. Atas	Bag. Engsel	
<i>Besi hollow</i> 3x6	Pintu	200	200	90	40	530
	Jendela 1	86	86	80	80	332
	Jendela 2	86	86	80	80	332
	Main plug	33	33	17	17	100
	hexos	30.5	30.5	24.5	24.5	110
Total						1404



2. Material *Besi hollow 3x3*Tabel 5 . Penggunaan Material *Besi Hollow 3x3*

Komponen	Jenis	Ukuran				Terpakai
		Sisi Kanan	Sisi Kiri	Bag. Atas	Bag. Engsel	
<i>Besi hollow 3x3</i>	Daun Pintu	200	200	84	84	568
Total						568

3. Material *Besi hollow 4x4*Tabel 6 . Penggunaan Material *Besi Hollow 4x4*

Komponen	Jenis	Ukuran	Terpakai
		Bag. Bawah	
<i>Besi hollow 4x4x1.2</i>	<i>Frame bagian bawah pintu</i>	90	90

3.4. Perhitungan *Wastage Level*1. Material *Besi Hollow 3x6*

Material yang digunakan *besi hollow 3x6* dengan panjang 600cm lalu di potong sesuai kebutuhan komponen *Box* modifikasi container. Berikut contoh perhitungan *besi hollow 3x6* yang digunakan:

$$\begin{aligned} \text{Waste} &= \text{Material Terpakai} - \text{Material Terpasang} \\ &= 600 - 593 \\ &= 7 \text{ cm} \end{aligned}$$

Lalu untuk rumus perhitungan *Wastage Level* sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Wastage Level} &= \frac{\text{waste}}{\text{Material Terpakai}} \times 100 \\ &= \frac{7}{600} \times 100 \\ &= 1.17\% \end{aligned}$$

Berikut rekapitulasi *Wastage Level* material *besi hollow 3x6*:

Tabel 7 . Rekapitulasi *Wastage Level* Material *Besi Hollow 3x6*

Material terpakai = 600 cm										Material	Waste	Wastage Level
Batang ke	Sisi frame pintu	atas Frame pintu	Sisi Jendela (2jendela)	Sisi Jendela (2jendela)	Bagian Engsel pintu	Sisi hexos	Sisi hexos	Sisi main plug	Sisi main plug	Terpasang (cm)	(cm)	(%)
	200cm (Qty)	90cm (Qty)	86cm (Qty)	80cm (Qty)	40cm (Qty)	30.5cm (Qty)	24.5cm (Qty)	33cm (Qty)	17cm (Qty)			
1	2	1	1	0	0	0	0	0	1	593	7	1.17%
2	0	0	3	4	0	0	0	0	1	595	5	0.83%
3	0	0	0	0	1	2	2	2	0	216	384	177.78%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1404</b>		

Hasil data tabel menunjukkan bahwa jenis data dapat dikelompokkan menjadi jenis 7

data yaitu:

Urutan pemotongan pada tenaga kerja lapangan untuk satu unit produksi modifikasi *Box* container standar office 20 FT

- Jumlah batang yang terpakai, 3 batang
- Jumlah panjang satuan batang, 600 cm
- Jumlah potongan, 20 potongan
- Jumlah panjang terpakai, 1404 cm
- Jumlah waste perbatang, 7 cm dan 5 cm
- Jumlah Wastage Level perbatang, 1.17% dan 0.83 % total 2%

Jadi jumlah sisa material terdapat pada penggunaan *besi hollow* 3x6 yang masih dapat digunakan pada proyek selanjutnya adalah 384 cm Biaya Penggunaan Material.

## 2. Material Besi *Hollow* 3x3

Berikut rekapitulasi Wastage Level material *hollow* 3x3:

Tabel 8 . Rekapitulasi Wastage Level Material Besi *Hollow* 3x3

1 batang <i>Hollow</i> = 600 cm					
Batang ke	Sisi daun pintu 200cm (Qty)	Atas daun pintu 84cm (Qty)	Terpasang	Waste	Wastage Level
1	2	2	568	32	5.33%

Hasil data tabel menunjukkan bahwa jenis data dapat dikelompokkan menjadi jenis 7 data yaitu:

- Urutan pemotongan pada tenaga kerja lapangan untuk satu unit produksi modifikasi *Box* container standar office 20 FT
- Jumlah batang yang terpakai, 1 batang
- Jumlah panjang satuan batang, 600 cm
- Jumlah potongan, 4 potongan
- Jumlah panjang terpakai, 568 cm
- Jumlah waste perbatang, 32cm
- Jumlah Wastage Level perbatang, 5.33%

Jadi jumlah sisa material terdapat pada penggunaan *besi hollow* 3x3 yang masih dapat digunakan pada proyek selanjutnya adalah tidak ada.

## 3. Material Besi *Hollow* 4x4

Berikut rekapitulasi Wastage Level material *hollow* 4x4:

Tabel 9 . Rekapitulasi Wastage Level Material Besi *Hollow* 4x4

Material terpakai = 600 cm			
Batang ke	Bagian <i>frame</i> bawah pintu	Terpasang	Sisa Material
	90		
1	1	90	510

Hasil data tabel menunjukkan bahwa jenis data dapat dikelompokkan menjadi jenis 5

data yaitu

- Urutan pemotongan pada tenaga kerja lapangan untuk satu unit produksi modifikasi *Box container standar office 20 FT*
- Jumlah batang yang terpakai, 1 batang
- Jumlah panjang satuan batang, 600 cm
- Jumlah potongan, 1 potongan
- Jumlah panjang terpakai, 90 cm

Jadi jumlah sisa material terdapat pada penggunaan *besi hollow 4x4* yang masih dapat digunakan pada proyek selanjutnya adalah 510

### 3.5. Biaya Penggunaan Material

Biaya penggunaan material yaitu biaya pemakaian pada material yang akan digunakan dalam proses produksi tersebut.

Berikut rincian rekapitulasi

Tabel 10 . Rekapitulasi Biaya Penggunaan Material Besi *Hollow*

No	Jenis material	Qty	Satuan	Harga	Jumlah
1	<i>Hollow 3x6</i>	3	batang	Rp228.000	Rp684.000
2	<i>Hollow 3x3</i>	1	batang	Rp140.000	Rp140.000
3	<i>Hollow 4x4</i>	1	batang	Rp172.500	Rp172.500
total					Rp996.500

Hasil data tabel menunjukkan bahwa jenis data dapat dikelompokkan menjadi jenis 5 data yaitu:

- Urutan pemotongan pada tenaga kerja lapangan untuk satu unit produksi modifikasi *Box container standar office 20 FT*
- Jumlah batang yang terpakai, 1 batang
- Jumlah panjang satuan batang, 600 cm
- Jumlah potongan, 1 potongan
- Jumlah panjang terpakai, 90 cm

Jadi jumlah sisa material terdapat pada penggunaan *besi hollow 4x4* yang masih dapat digunakan pada proyek selanjutnya adalah 510

### 3.6. Biaya Sisa Material

Adapun penggunaan material yang telah dilakukan oleh tenaga kerja lapangan menyisakan material sisa yaitu material *Hollow 3x6* dan material *Hollow 3x3*. Berikut perhitungan biayanya:

- Biaya sisa material *Hollow 3x6*

$$\begin{aligned}
 QTY \text{ Material Terpasang} &= \frac{\text{material terpasang}}{\text{material terpakai}} \\
 &= \frac{1404}{1800} \\
 &= 0.78 \text{ QTY}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Harga Sisa Material} &= \text{Harga Material} \times \text{Qty material terpasang} \\
 &= \text{Rp}228000 \times 0.78 \\
 &= \text{Rp}177,840
 \end{aligned}$$



Jadi total biaya sisa material jika dikalikan dengan pesanan selama satu bulan adalah:

$$177,840 \times 250 = \text{Rp. } 44,460,000$$

2. Biaya sisa material *Hollow* 3x3

$$\begin{aligned} QTY \text{ Material Terpasang} &= \frac{568}{600} \\ &= 0.95 \text{ QTY} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga Sisa Material} &= \text{Harga Material} \times \text{Qty material terpasang} \\ &= \text{Rp}140.000 \times 0,95 \\ &= \text{Rp}133.000 \end{aligned}$$

Jadi total biaya sisa material jika dikalikan dengan pesanan selama satu bulan adalah:

$$133,000 \times 250 = \text{Rp. } 33,250,000$$

#### 4. KESIMPULAN

Tabel 1 Berdasarkan hasil penelitian bahwa material *besi hollow* terpasang sebanyak 1404 cm untuk *hollow* 3x6, 568 cm terpasang untuk *hollow* 3x3 dan 90 cm terpasang untuk *besi hollow* 4x4.

Tabel 2 Berdasarkan hasil penelitian bahwa material *besi hollow* memiliki wastage level setiap batang pemakaian sebesar 1.17%, 0.83 % dan 384 cm sisa material *hollow* yang masih dapat di gunakan untuk proses produksi selanjutnya pada *besi hollow* 3x6, 5.33% wastage level untuk *besi hollow* 3x3 dan 510 cm sisa material *hollow* yang masih dapat di gunakan untuk proses produksi selanjutnya pada *materia hollow* 4x4.

Tabel 3 Berdasarkan hasil penelitian bahwa *besi hollow* memiliki penggunaan sebesar 3 Quantiy dengan biaya Rp.684,000 untuk *besi hollow* 3x6, 1 Quantity dengan biaya Rp. 140,000 untuk *besi hollow* 3x3, 1 Quantity dengan biaya Rp. 172,500 untuk *besi hollow* 4x4. Hasil penelitian selanjutnya *besi hollow* memiliki biaya sisa material sebesar Rp.177,840 lalu jika dihitung pesanan selama satu bulan adalah Rp. 44,460,000 untuk *besi hollow* 3x6 dan biaya sisa material sebesar Rp.133,000 dan jika dihitung pesanan selama satu bulan adalah Rp. 33,250,000 untuk *besi hollow* 3x3.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Formoso, C.T., et al, 2002, **Material Waste in Building Industry: Main Causes and Prevention**, Journal of Construction Engineering and Management. pp 316–325.
2. Intan, S., et al, 2005, **Analisis dan Evaluasi Sisa Material Konstruksi : Sumber Penyebab, Kuantitas, dan Biaya**, Civil Engineering Dimension, Vol. 7, No.1, pp 36-45.
3. Siswanto, A.B., Modul Kuliah, 2014, **Manajemen Material**, Untag, Semarang
4. Stukhart, G, 1995, **Construction Materials Management**, Maroel Dekker, Inc, New York