

BAB 9

KESIMPULAN DAN SARAN

9.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancangan perbaikan tata letak fasilitas di area karton UPT Kemasan Jogjakarta, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- a. Hasil tata letak dengan menggunakan *CRAFT* dipilih sebagai rancangan perbaikan tata letak fasilitas di area karton UPT Kemasan Jogjakarta, dengan *total cost* sebesar Rp565.040,30.
- b. Hasil rancangan perbaikan tata letak fasilitas di area karton UPT Kemasan Jogjakarta memiliki kapasitas penyimpanan material sebesar dua puluh tumpukan dan produk jadi sebesar delapan belas *pallet*, sehingga terdapat peningkatan kapasitas penyimpanan material sebanyak empat tumpukan dan kapasitas penyimpanan produk sebanyak tujuh *pallet*.
- c. Implementasi tata letak perbaikan direncanakan berlangsung selama tiga jam kerja, dengan jumlah personel empat belas pekerja, dan biaya implementasi sebesar Rp3.616.545,80.

9.2. Saran

Berikut merupakan saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak UPT Kemasan Jogjakarta dan untuk penelitian selanjutnya.

- a. Melakukan pemasangan rak untuk menyimpan material yang berukuran besar, sehingga material kardus tidak disimpan di atas lantai yang dapat merusak material karena lembap.
- b. Meneliti pembangunan gudang khusus penyimpanan material dan produk jadi, sehingga material dan produk untuk kemasan makanan dapat terjaga kesterilannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Deshpande, V., Patil, N. D., dan Gandhi, J., 2010, Plant Layout Optimization using CRAFT and ALDEP Methodology, Productivity Journal by National Productivity Council, 1(57), pp. 32-42.
- Heragu, S., S., 2008, *Facilities Design*, Edisi 3, pp. 46-411, Boca Raton, CRC Press.
- International Labor Organization (ILO), 2015, Table: ILO Recommended Allowances, https://nptel.ac.in/courses/112107142/part1/table9_1.htm, diakses tanggal 22 juni 2019.
- Kementrian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia, 2004, KEP.102 /MEN/VI/2004, Jakarta.
- Kristianto, L. dan Daryanto, Y., 2014, Perancangan tata letak lantai produksi dengan metode SLP, Seminar Nasional Riset dan Teknologi Terapan (RITEKRA) Ke-4, pp. 166-171.
- Mahayati, N. T., 2019, Perancangan Tata Letak Fasilitas Untuk Revitalisasi Usaha di UPT Ragam Metal Yogyakarta, Skripsi pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Muther, R., dan Hales, L., 2015, Systematic Layout Planning, Edisi 4, pp. 15-117 , Marietta, Management & Industrial Research Publications.
- Pratama, A., 2015, Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Pada PT Dwi Indah Plant Gunung Putri Dengan Metode Algoritma BLOCPLAN, Skripsi pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom, Bandung.
- Stephens, M. P., dan Meyers, F. E., 2013, Facilities Design, Edisi 5, pp. 12-149, Boca Raton, CRC Press.
- Tompkins, J. A., dan White, J. A., Bozer, Y.A., dan Tanchoco, J.M.A., 2010, Facilities Planning, Edisi 4, pp. 88 - 431, New York, John Wiley.

Wiyaratn, W., dan Watanapa, A., 2010, Improvement Plant Layout Using Systematic Layout Planning (SLP) for Increased Productivity. World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Industrial and Manufacturing Engineering, 4(12), pp. 1832-1836.

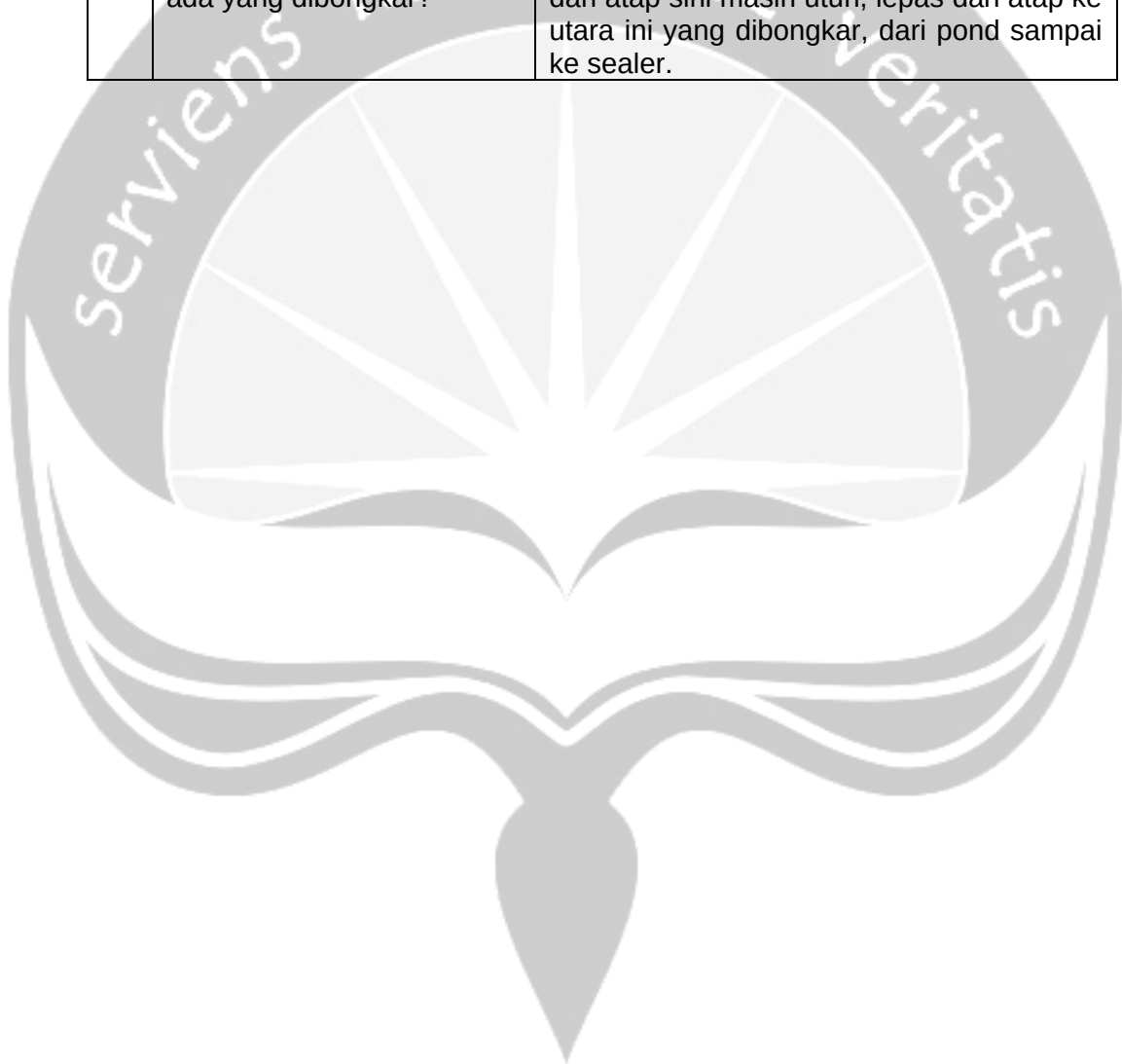


LAMPIRAN

Lampiran 1. Transkrip Wawancara

Tempat : UPT Kemasan Jogjakarta Hari : 14 Mei 2019, 11 Juni 2019, 18 Juni 2019 Narasumber : Pak Razid dan Pak Sarjono Alat : Pen dan Buku		
No	Pertanyaan	Jawaban
1	Produk apa saja yang diproduksi di area karton?	Kalau disini ya karton box, box-box besar yang tidak melalui proses pond. Biasanya yang potong, pakai mesin slitter slotter. <i>Stitching</i> biasanya kalau habis dipotong.
2	Bagaimana urutan proses pengerjaan di area karton? Apa saja fungsi mesin yang ada di area karton	Bisa slotter ke slitter, bisa slitter ke pond, bisa juga setelah dipotong di <i>stitching</i> <i>Sliter</i> untuk memotong dan membuat lipatan, <i>slotter</i> untuk melubangi (slot). <i>Stitching</i> untuk menyambung.
3	Bagaimana status mesin sablon?	Mesin sablon kemarin sudah kita uji coba dan bisa digunakan. Kendalanya diukurannya pemesanannya harus besar, jadi belum pernah terpakai.
4	Jika produknya beda-beda antar konsumen, bagaimana dengan waktu prosesnya?	Waktunya sama.
5	Apakah mesin slotter bisa digunakan ketika mesin slitter juga digunakan?	Sepertinya tidak bisa, terhalang sama kardus yang keluar dari slitter
6	Dari berbagai mesin yang ada, yang mana saja yang perlu untuk didekatkan?	Slotter dengan slitter, slotter dengan <i>stitching</i> tidak perlu berdekatan. Administrasi dengan aisle sama tempat bongkar muat juga perlu, sehingga bisa dipantau yang datang.
7	Material apa saja yang digunakan di UPT Kemasan?	Untuk karton besar ukuran 2 x 3 meter, ada medium-kraft, ada yang kraft-kraft. Kalau kraft-kraft strukturnya lebih keras. Tapi konsumen juga bisa membawa material sendiri.
8	Di UPT Kemasan ini ada gudang?	Ngga ada, semuanya ditaruh di sini (area karton), karena dekat dengan area keluar masuk.
9	Bagaimana penyimpanan material dan produk yang ada dilakukan?	Material dan produk ditempatkan pada tempat yang kosong.
10	Aisle digunakan untuk lalu lalang apa saja?	Karyawan, juga mobil box kita.
11	Kenapa ada material yang ditempatkan di aisle?	Karena sebelumnya tidak ada tempat yang kosong, jadi ditaruh di sana.

No	Pertanyaan	Jawaban
12	Kenapa sampai sekarang masih ada disana?	Karena belum sempat dipindahkan
13	Apakah penyimpanan material dan produk jadi kapasitasnya sudah mencukupi?	Kalau saat ini sudah mencukupi, tapi ada kalanya tidak mencukupi. Contoh kemarin sebelum lebaran banyak konsumen yang menaruh pesanan. Saya sampai tidak bisa melihat ke arah sana (mesin) karena terhalang tumpukan material.
14	UPT Kemasan akan melakukan relayout, dan ada yang dibongkar?	Iya, tapi untuk yang sebelah sana saja (Pond, Sealer) sini (area karton) tidak, yang dari atap sini masih utuh, lepas dari atap ke utara ini yang dibongkar, dari pond sampai ke sealer.



Lampiran 2. Perhitungan *Allowance*

No	Jenis Produk	Jenis Operasi	Waktu Normal (detik)	Allowances(%)										Total Allowance (%)	Waktu Standar (detik)
				Basic Fatigue	Standing	Abnormal Position	Muscular Force	Bad Illumination	Close Attention	Noise Level	Mental Strain	Monotomy	Tediousness		
1	Box Bakpia	Pemotongan	4,65	4	2	0	2	0	0	0	1	1	2	12	5,28
		Pond	2,88	4	0	0	0	0	2	2	4	4	5	21	3,64
2	Box Kimibag	Pemotongan	4,65	4	2	0	5	0	0	0	1	1	2	15	5,47
		Pembuatan Slot	5	4	0	0	1	0	2	2	4	1	2	16	5,95
3	Box Meja Furnitur	Pemotongan	4,65	4	2	0	5	0	0	0	1	1	2	15	5,47
		Pembuatan Slot	5	4	0	0	1	0	2	2	4	1	2	16	5,95
		Penyambungan	15	4	2	2	1	0	0	2	1	1	2	15	17,65

Lampiran 3. Perhitungan *Scrap*

No	Jenis Produk	Urutan Operasi	Jenis Operasi	Jenis Mesin	Material	Ukuran Material (cm)						Jumlah yang dihasilkan dari 1 Unit Material	Scrap
						Sebelum Diproses			Setelah Diproses				
						Panjang	Lebar	Tebal	Panjang	Lebar	Tebal		
1	Box Bakpia	1	Pemotongan	Mesin <i>Slitter</i>	Kraft - Kraft (single wall) Konsumen	200	100	0,3	100	100	0,3	2	0,0%
		2	Pond	Mesin Pond	Kraft - Kraft (single wall) Konsumen	100	100	0,3	92	80	0,3	1	26,4%
2	Box Kimibag	1	Pemotongan	Mesin <i>Slitter</i>	Kraft - Kraft (single Wall)	300	200	0,3	150	100	0,3	4	0,0%
		2	Pembuatan Slot	Mesin <i>Slotter</i>	Kraft - Kraft (single Wall)	150	100	0,3	87	75	0,6	1	13,0%
3	Box Meja Furnitur	1	Pemotongan	Mesin <i>Slitter</i>	Kraft - Medium (single wall)	300	200	0,3	150	100	0,3	4	0,0%
		2	Pembuatan Slot	Mesin <i>Slotter</i>	Kraft - Medium (single wall)	150	100	0,3	140	96	0,3	1	10,4%
		3	Penyambungan	Mesin <i>Stitching</i>	Kraft - Medium (single wall)	140	96	0,3	96	70	0,6	1	0,0%

Lampiran 4. *Routing Sheet* Produk Box Box Bakpia

TARGET PRODUKSI 285,71 UNIT/JAM

NO	NAMA OPERASI	NAMA MESIN	UTILITAS (%)	SCRAP (%)	Waktu Proses (Menit)	OUTPUT (Unit/Jam)	INPUT (Unit/jam)	JUMLAH MESIN TEORITIS
O1	Pemotongan	Mesin <i>Slitter</i>	71,43%	0%	0,05	388,20	388,20	0,46
O2	Pond	Mesin Pond	89,78%	26%	0,05	285,71	388,20	0,39

Lampiran 5. *Routing Sheet* Produk Box Kimibag

TARGET PRODUKSI 142,86 UNIT/JAM

NO	NAMA OPERASI	NAMA MESIN	UTILITAS (%)	SCRAP (%)	Waktu Proses (Menit)	OUTPUT (Unit/jam)	INPUT (Unit/jam)	JUMLAH MESIN TEORITIS
O1	Pemotongan	Mesin <i>Slitter</i>	71,43%	0%	0,05	164,20	164,20	0,20
O2	Pembuatan Slot	Mesin <i>Slotter</i>	71,43%	13%	0,10	142,86	164,20	0,38

Lampiran 6. *Routing Sheet* Produk Box Meja Furnitur

TARGET PRODUKSI 142,86 UNIT/JAM

NO	NAMA OPERASI	NAMA MESIN	UTILITAS (%)	SCRAP (%)	Waktu Proses (Menit)	OUTPUT (Unit/jam)	INPUT (Unit/jam)	JUMLAH MESIN TEORITIS
O1	Pemotongan	Mesin <i>Slitter</i>	71,43%	0%	0,05	159,44	159,44	0,20
O2	Pembuatan Slot	Mesin <i>Slotter</i>	71,43%	10,4%	0,10	142,86	159,44	0,37
O3	Penyambungan	Mesin <i>Stitching</i>	96,43%	0%	0,29	142,86	142,86	0,73

Lampiran 6. Tabel Kebutuhan Bahan Baku

BAHAN BAKU	NAMA PART	KARAKTERISTIK PART (cm)			JUMLAH KEBUTUHAN PART	JUMLAH PART DARI 1 UNIT BAHAN BAKU	JUMLAH KEBUTUHAN BAHAN BAKU	TOTAL
		TEBAL	PANJANG	LEBAR				
Kraft - Kraft (<i>Single Wall</i>) (300 x 200 x0,3) cm	Potongan Material Box Kimibag	150	100	0,3	164,20	4	41,05	41,05
Kraft - Medium (<i>Single Wall</i>) (300 x 200 x 0,3) cm	Potongan Material Box Meja Furnitur	150	100	0,3	159,44	4	39,86	39,86
Kraft - Kraft (<i>Single Wall</i>) (200 x100 x0,3) cm	Potongan Material Box Bakpia	100	100	0,3	388,20	2	194,10	194,10

Lampiran 7. Perhitungan Area Material

No	Jenis Material	Ukuran Material (m)			Volume Material (m ³)	Kebutuhan Per Jam	Kebutuhan Per Bulan	Volume Per Bulan (m ³)	Tinggi Tumpukan Maksimal (m)	Jumlah Tumpukan	Luas Lantai (m ²)	Allowance (m)		Luas Lantai Kumulatif (m ²)
		Panjang	Lebar	Tebal								Panjang	Lebar	
1	Kraft - Kraft (single wall) Konsumen	2	1	0,003	0,006	194,10	1358,70	8,15	2	3	6	1,55	0,685	12,54
2	Kraft - Kraft (single Wall)	3	2	0,003	0,018	41,05	287,36	5,17	2	1	6	1,55	0,685	12,54
3	Kraft - Medium (single wall)	3	2	0,003	0,018	39,86	279,02	5,02	2	1	6	1,55	0,685	12,54
4	Kraft - Kraft (Double Wall)	3	2	0,006	0,036	-	-	-	2	1	6	1,55	0,685	12,54
Total														50,15

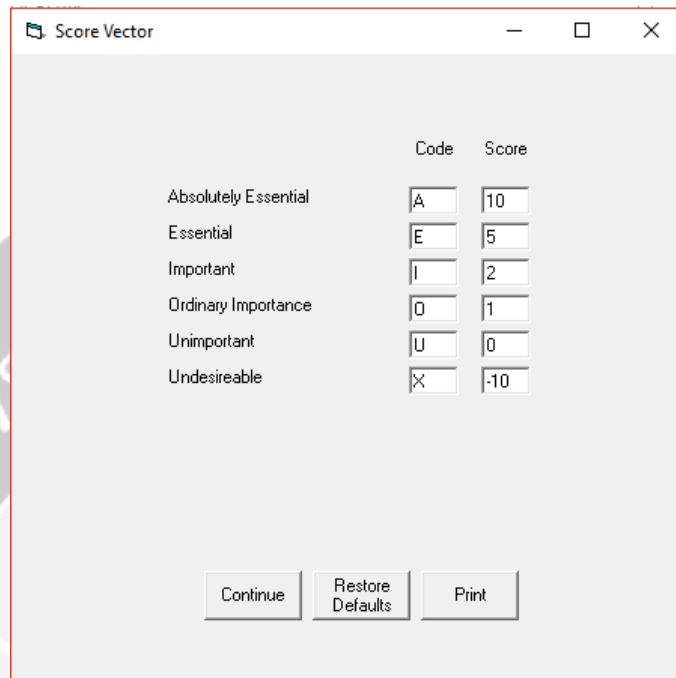
Lampiran 8. Perhitungan Area Produk Jadi

No	Jenis Produk	Jumlah Produksi	Ukuran Produk (m)			Volume Produk (m ³)	Volume Keseluruhan (m ³)	Media Penyimpanan	Kemampuan Simpan Pallet (m)			Jumlah Pallet	Luas Lantai Kumulatif (m ²)	Allowance		Luas Lantai Kumulatif (m ²)
			Panjang	Lebar	Tebal				Panjang	Lebar	Tinggi			Panjang	Lebar	
1	Box Bakpia	2000	0,92	0,8	0,003	0,0022	4,42	Pallet	1,15	0,95	2	3	1,09	1,55	0,685	8,39
2	Box Kimibag	1000	0,87	0,75	0,006	0,0039	3,92	Pallet	1,15	0,95	2	2	1,09	1,55	0,685	6,55
3	Box Meja Furnitur	1000	0,96	0,7	0,006	0,0040	4,03	Pallet	1,15	0,95	2	2	1,09	1,55	0,685	6,55
4	Produk Area Lainnya	-	-	-	-	-	-	Pallet	1,15	0,95	2	10	16,39	1,55	0,685	19,37
Total																40,86

Lampiran 9. *Material Handling Planning Sheet* (MHPS)

No	From	To	Material	Demand / Hari	Ukuran Material (cm)			Volume Bahan (m³)	Volume / Hari (m³)	Massa Jenis (kg/m³)	Berat (kg)	Total Berat (kg)	Biaya Perpindahan (Rp/kg/m)	Unit Cost (Rp/m)
					Panjang	Lebar	Tinggi							
1	Receiving	Area Material	Kraft - Kraft (<i>single wall</i>) Konsumen	1358,70	200	100	0,3	0,006	8,15	689	5616,85	12641,02	1	12641,02
			Kraft - Kraft (<i>single wall</i>)	287,36	300	200	0,3	0,018	5,17	689	3563,79			
			Kraft - Medium (<i>single wall</i>)	279,02	300	200	0,3	0,018	5,02	689	3460,38			
2	Area Material	Slitter	Kraft - Kraft (<i>single wall</i>) Konsumen	1358,70	200	100	0,3	0,006	8,15	689	5616,85	12641,02		12641,02
			Kraft - Kraft (<i>single wall</i>)	287,36	300	200	0,3	0,018	5,17	689	3563,79			
			Kraft - Medium (<i>single wall</i>)	279,02	300	200	0,3	0,018	5,02	689	3460,38			
3	Slitter	Departemen Lain	Kraft - Kraft (<i>single wall</i>) konsumen	2717,39	100	100	0,3	0,003	8,15	689	5616,85	5616,85		5616,85
4	Slitter	Slotter	Kraft - Kraft (<i>single Wall</i>)	1149,43	150	100	0,3	0,0045	5,17	689	3563,79	7024,17		7024,17
			Kraft - Medium (<i>single wall</i>)	1116,07	150	100	0,3	0,0045	5,02	689	3460,38			
5	Slotter	Stitching	Kraft - Medium (<i>single wall</i>)	1000	140	96	0,3	0,0040	4,03	689	2778,05	2778,05		2778,05
6	Departemen Lain	Area Produk Jadi	Box Bakpia	2000	92	80	0,3	0,0022	4,42	689	3042,62	3042,62		3042,62
7	Stitching	Area Produk Jadi	Box Meja Furnitur	1000	96	70	0,6	0,0040	4,03	689	2778,05	2778,05		2778,05
8	Slotter	Area Produk Jadi	Box Kimibag	1000	87	75	0,6	0,0039	3,92	689	2697,44	2697,44		2697,44
9	Area Produk Jadi	Shipping	Box Bakpia	2000	92	80	0,3	0,0022	4,42	689	3042,62	8518,11		8518,11
			Box Kimibag	1000	87	75	0,6	0,0039	3,92	689	2697,44			
			Box Meja Furnitur	1000	96	70	0,6	0,0040	4,03	689	2778,05			

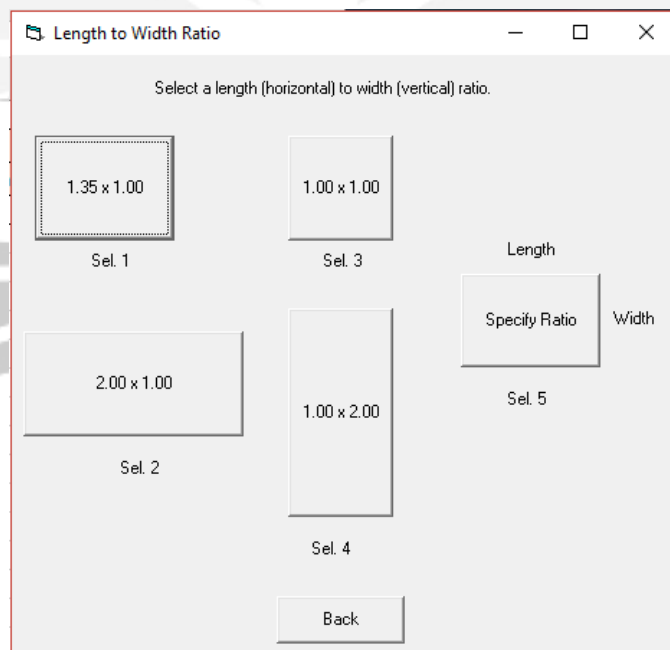
Lampiran 10. Pengisian Score Vector



	Code	Score
Absolutely Essential	A	10
Essential	E	5
Important	I	2
Ordinary Importance	O	1
Unimportant	U	0
Undesireable	X	-10

Continue Restore Defaults Print

Lampiran 11. Pentuan Rasio Ruangan



Select a length (horizontal) to width (vertical) ratio.

Sel. 1: 1.35 x 1.00

Sel. 2: 2.00 x 1.00

Sel. 3: 1.00 x 1.00

Sel. 4: 1.00 x 2.00

Sel. 5: Specify Ratio

Back

Lampiran 12. Pengisian Panjang dan Lebar Spesifik

The screenshot shows a software window titled 'Main Menu' with a sub-window titled 'BLOCPLAN (Single Story) For Windows'. Inside, a dialog box titled 'Specify Length and Width R...' is open. It contains two input fields: 'Length Ratio' with the value '25,95' and 'Width Ratio' with the value '11,70'. Below these fields are 'Ok' and 'Back' buttons. A 'Quit' button is visible in the background window.

Field	Value
Length Ratio	25,95
Width Ratio	11,70

Lampiran 13. Penentuan *Fix* Departemen

The screenshot shows a window titled 'Manual Departments'. On the left, under 'Fixed Depts', there are two lists: '10 D-L' and '8 A-R'. The main area contains a 3x3 grid of boxes labeled A through I. At the bottom, there are dropdown menus for 'Department' (showing '8 - Departemen' and '9 - Administrasi'), 'Zone' (showing 'A' and 'B'), and 'Side' (showing 'Right'). There are also buttons for 'Manually Locate Specified Department' and 'Return'.

Fixed Depts
10 D-L
8 A-R

A	B	C
D	E	F
G	H	I

Department: 8 - Departemen / 9 - Administrasi | Zone: A / B | Side: Right

Buttons: Manually Locate Specified Department, Return

Lampiran 14. Analisis Ukuran Departemen Alternatif Pertama

[illegible]

Lampiran 15. Analisis Ukuran Departemen Alternatif Kedua

[illegible]

	Departemen	5,94	1,55	3,71	5,80	
9	Administrasi	9,71	1,93	2,33	3,86	9,00
10	Aisle	5,10	5,77	10,20	3,82	39,00

Continue
 Print

[Continue](#)
[Print](#)

Problem Specification

Problem Type

☐ Facility Location
☒ Functional Layout
☐ Line Balancing

Objective Criterion

☒ Minimization
☐ Maximization

Problem Title: Tata Letak Area Karton

Number of Functional Departments: 13

Number of Rows in Layout Area: 12

Number of Columns in Layout Area: 26

OK Cancel Help

▼

Lampiran 18. Pengisian *From-to chart* pada CRAFT

Functional Layout Information for Initial fix										
13 : To Dep. 1 Flow/Unit Cost										
Department Number	Department Name	Location Fixed	To Dep. 1 Flow/Unit Cost	To Dep. 2 Flow/Unit Cost	To Dep. 3 Flow/Unit Cost	To Dep. 4 Flow/Unit Cost	To Dep. 5 Flow/Unit Cost	To Dep. 6 Flow/Unit Cost	To Dep. 7 Flow/Unit Cost	
1		1 Yes		12641.02						
2		2 No					12641.02			
3		3 No	8518.11							
4		4 No								
5		5 No						7024.17		
6		6 No			2697.44					2778.05
7		7 No			2778.05					
8		8 Yes			3042.62					
9		9 Yes								
10	A	Yes								
11	X	Yes								
12	X1	No								
13	X2	No								

Lampiran 19. Pengisian koordinat departemen pada CRAFT

To Dep. 8 Flow/Unit Cost	To Dep. 9 Flow/Unit Cost	To Dep. 10 Flow/Unit Cost	To Dep. 11 Flow/Unit Cost	To Dep. 12 Flow/Unit Cost	To Dep. 13 Flow/Unit Cost	Initial Layout in Cell Locations [e.g., {3,5}, {1,1}-{2,4}]
						{5,5}-{7,9}
						{0}-{12,15},{5,16}-{7,19},{10,22}-{12,26}
						{9,5}-{12,9}
						{9,16}-{11,21}
5616.85						{1,11}-{6,13}
						{1,14}-{3,23}
						{3,24}-{9,26}
						{1,9}-{3,10}
						{1,4}-{3,6}
						{1,1}-{12,3}
						{4,14}-{6,15},{4,16}-{4,23},{5,20}-{7,23}
						{12,16}-{12,21}
						{1,24}-{2,26}

Lampiran 20. Pengaturan Pertukaran Departemen pada CRAFT

Functional Layout Solution

Solution Option

☒ Improve by Exchanging 2 departments
☐ Improve by Exchanging 3 departments
☐ Improve by Exchanging 2 then 3 departments
☐ Improve by Exchanging 3 then 2 departments
☐ Evaluate the Initial Layout Only

Distance Measure

☒ Rectilinear Distance
☐ Squared Euclidian Distance
☐ Euclidian Distance

☒ Show the Exchange Iteration

OK Cancel Help

Lampiran 21. Area Karton UPT Kemasan



Lampiran 22. Area Administrasi



Lampiran 23. Bongkar Muat *Receiving/Shipping*



Lampiran 24. Area Penyimpanan Material dan Produk Jadi



Lampiran 25. Peraturan pada *aisle*



Lampiran 26. Material pada *aisle*



Lampiran 27. Mesin *Slitter*



Lampiran 28. Mesin Sablon



Lampiran 29. Mesin *Slotter*



Lampiran 30. Mesin *Stitching*



Lampiran 31. Box Kimibag



Lampiran 32. Box Meja Furnitur

