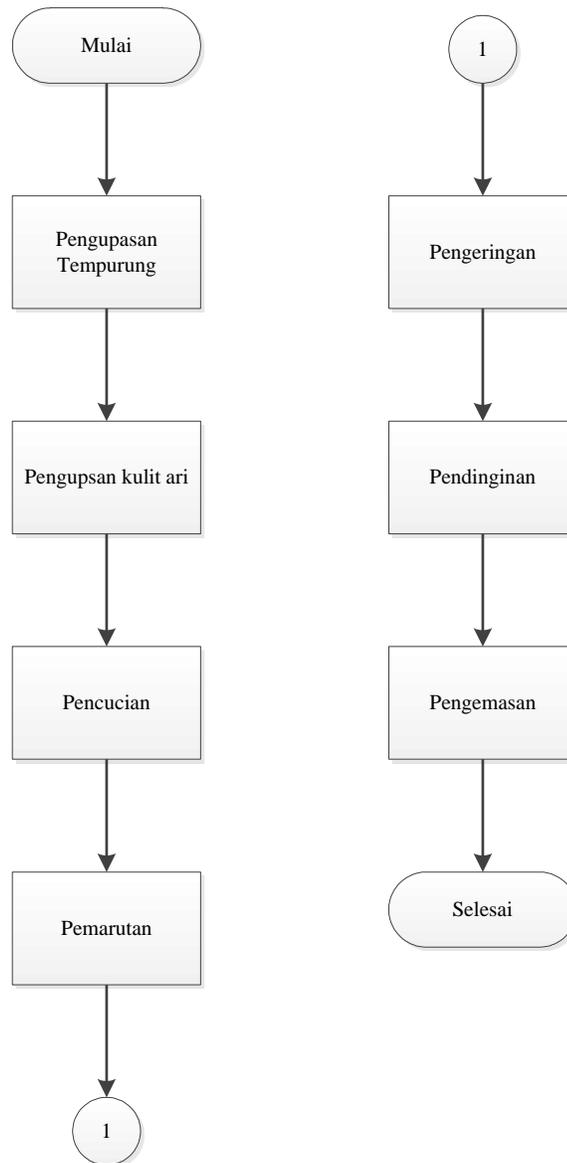


BAB IV

PENGOLAHAN DATA DAN HASIL ANALISIS

4.1 Proses Produksi *Dessicated Coconut*

Proses produksi dari *dessicated coconut* dimulai dengan proses pemisahan kulit luar buah kelapa dengan tempurung yang terdapat di dalam buah. Proses ini biasa dilakukan oleh petani kelapa sebelum mengantarkannya ke PT. SASL and Sons Indoensia. Kemudian tempurung yang telah didapatkan akan dikupas juga sehingga mendapatkan daging buah kelapa. Pada daging buah kelapa masih terdapat kulit ari halus yang menempel. Kulit ari yang masih menempel kemudian akan dikupas lagi sehingga yang tersisa adalah daging buah kelapa berwarna putih. Daging buah kelapa yang didapatkan kemudian akan dibersihkan agar serat-serat yang tersisa dari tempurung dan kulit luar dapat terpisah dengan daging buah kelapa. Setelah proses pencucian selesai, daging buah akan diparut dan dikeringkan. Setelah serbuk *dessicated coconut* dikeringkan, akan ditempatkan dalam gudang penyimpanan. Berikut merupakan alur produksi dari *dessicated coconut* :

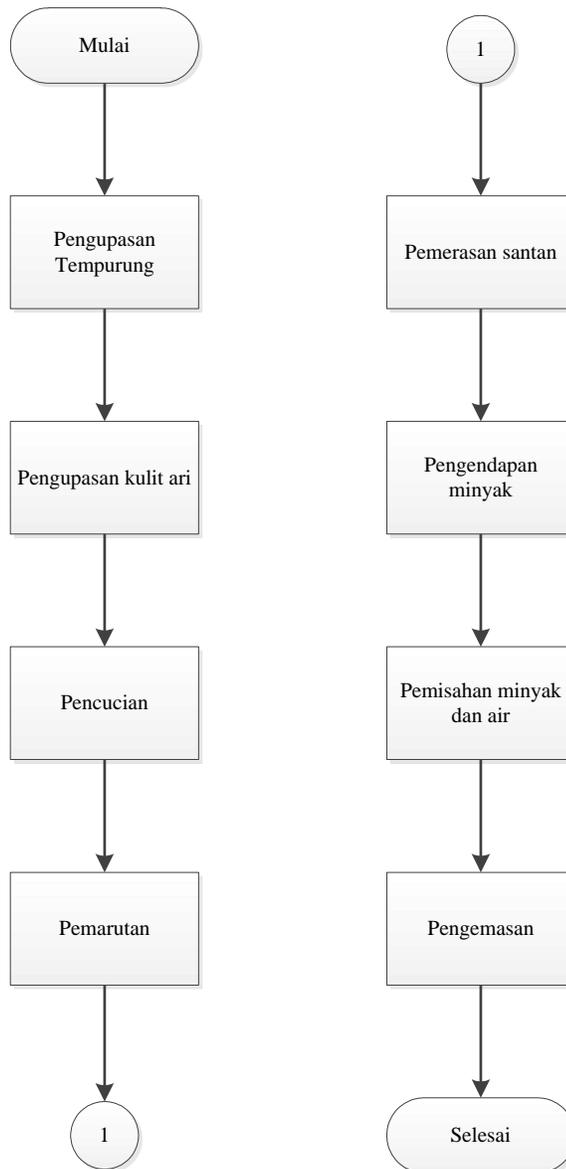


Gambar 4.1 Alur Produksi *Dessicated Coconut*

4.2 Proses Produksi *Virgin Coconut Oil*

Proses produks *virgin coconut oil* dimulai dengan proses pemisahan kulit luar buah kelapa dengan tempurung yang terdapat di dalam buah. Proses ini biasa dilakukan oleh petani kelapa sebelum mengantarkannya ke PT. SASL and Sons Indoensia. Kemudian tempurung yang telah didapat3kan akan dikupas juga sehingga

mendapatkan daging buah kelapa. Pada daging buah kelapa masih terdapat kulit ari halus yang menempel. Kulit ari yang masih menempel kemudian akan dikupas lagi sehingga yang tersisa adalah daging buah kelapa berwarna putih. Daging buah kelapa yang didapatkan kemudian akan dibersihkan agar serat-serat yang tersisa dari tempurung dan kulit luar dapat terpisah dengan daging buah kelapa. . Setelah proses pencucian selesai, daging buah akan diparut. Serbuk kelapa yang telah diparut akan diperas untuk memisahkan serbuk kelapa yang kasar dengan santan kelapa. Santan kelapa yang didapatkan akan ditempatkan dalam wadah khusus untuk didiamkan dalam beberapa waktu untuk memisahkan serat kelapa, air dan minyak kelapa murni (VCO). Setelah endapan minyak VCO didapatkan, minyak VCO akan dipisahkan dari endapan yang ada untuk masuk dalam proses pemisahan dengan air sehingga akhir dari produksi adalah minyak VCO tanpa kandungan air di dalamnya. Berikut merupakan alur produksi dari *virgin coconut oil* :



Gambar 4.2 Alur Produksi *Virgin Coconut Oil*

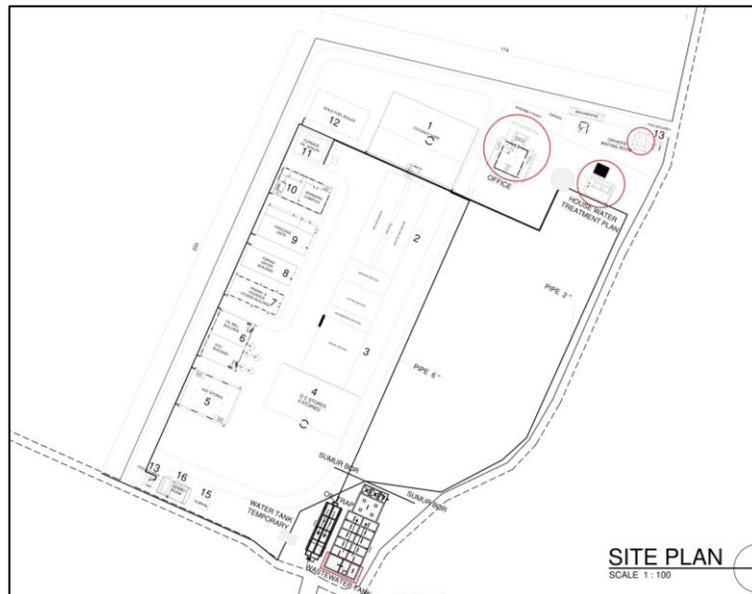
Adapun mesin yang digunakan dalam proses produksi *dessicated coconut dan virgin coconut oil* adalah sebagai berikut :

- a) *De Shelling machine*. Mesin ini berguna untuk mengupas tempurung kelapa.
- b) *Paring machine*. Mesin ini berguna untuk mengupas kulit ari kelapa.
- c) *Belt Horizontal Conveyor*. Alat ini digunakan sebagai media transportasi kelapa antar mesin.
- d) *Bucket Conveyor*. Alat ini digunakan untuk memindahkan kelapa ke tempat yang tinggi maupun menurunkan kelapa ke tempat yang lebih rendah.
- e) *Screw Conveyor*. Alat ini digunakan untuk mentransfer kelapa.
- f) *Washing Machine*. Mesin ini bertugas untuk membersihkan daging buah kelapa dari serat dan sisa tempurung.
- g) *Vibrator Conveyor*. Alat ini digunakan untuk memisahkan serbuk kelapa dengan kerikil dan partikel lainnya yang tidak dibutuhkan
- h) *Cutter Machine*. Alat ini digunakan untuk memotong daging buah kelapa menjadi serbuk kelapa.
- i) *Metal Detector*. Alat ini berfungsi untuk memisahkan serbuk kelapa dengan partikel logam yang tidak dibutuhkan
- j) *Shiever Machine*. Mesin ini berguna untuk menyaring serbuk kelapa kering yang berukuran besar sisa pemotongan sehingga yang dipilih adalah serbuk yang halus.
- k) *Dryer Machine*. Mesin ini berfungsi mengeringkan serbuk kelapa setelah proses pencucian dan pemotongan
- l) *Packing Machine*. Mesin ini berfungsi memasukan serbuk kelapa kering yang selesai diolah kedalam kemasan.
- m) Mesin Sentrifugal
- n) *VCO Extraction Machine*

Berikut merupakan dimensi dari masing-masing mesin yang dipakai dalam produksi DC dan VCO:

4.3 Layout Produksi PT. SASL and Sons Indonesia

PT. SASL and Sons Indonesia memiliki layout produksi yang digunakan untuk mengetahui lokasi dari setiap fasilitas produksi *dessicated coconut* dan *virgin coconut oil*. Berikut merupakan *Layout* awal PT. SASL and Sons Indonesia



Gambar 4.3 Layout Produksi PT. SASL and Sons Indonesia

4.4 Data Ruang Produksi

PT. SASL and Sons Indonesia memiliki luas total perusahaan sebesar 38.000 m². Dengan tujuan memfokuskan *layout* baru kepada alur produksi yang ada, maka pada perancangan *layout* baru selanjutnya, ruangan yang dilakukan analisa adalah ruangan yang berhubungan langsung dengan aktivitas produksi perusahaan. Berikut merupakan ruangan produksi yang akan dianalisis.

Tabel 4.2 Luas ruangan produksi PT. SASL and Sons Indonesia

No.	Ruangan	Jumlah	Luas (m ²)
1	<i>De-Shelling Section</i>	1	437
2	<i>Paring Section</i>	1	437
3	<i>Washing Section</i>	1	262,5
4	<i>Cutter Section</i>	1	337,5
5	<i>Intermediate Section</i>	1	150
6	<i>Dryer Section</i>	1	750
7	<i>Oil Mill Building</i>	1	240,5
8	<i>VCO Building</i>	1	240,5
Total			1774

Dalam menunjang produksi selain dengan ruangan, PT. SASL and Sons Indonesia melengkapi proses produksinya dengan mengadakan mesin-mesin yang dibutuhkan. Berikut merupakan data jumlah mesin yang digunakan PT. SASL and Sons Indonesia.

Tabel 4.3 Mesin produksi PT.SASL and Sons Indonesia

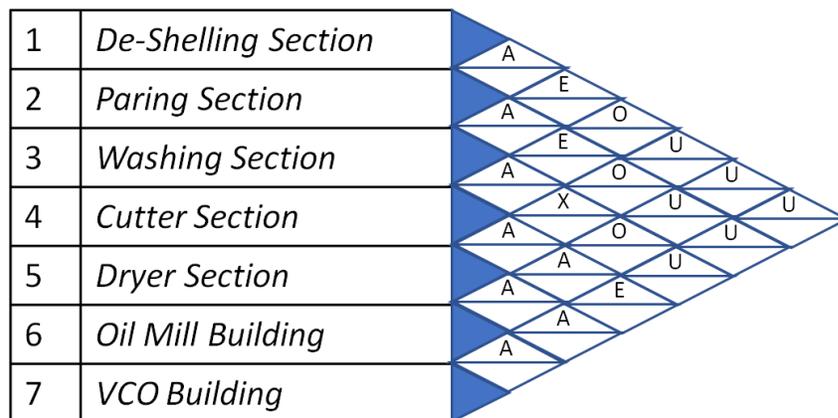
No.	Mesin	Jumlah
1	<i>De-Shelling Machine</i>	23
2	Paring Machine	23
3	Coconut Washing Machine	1
4	Cutter Machine	1
5	Dryer Machine	1
6	Shievering Machine	1
7	Packing Machine	1

Tabel 4.3 Mesin produksi PT.SASL and Sons Indonesia (Lanjutan)

8	Surge Tank	1
9	Metal Detector	1

4.5 Pembuatan *Activity Relationship Chart*

Setelah data yang dibutuhkan telah terkumpul, proses perancangan *layout* baru dimulai. Langkah awal dari perancangan *layout* baru adalah pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC). Tujuan dari pembuatan ARC adalah untuk menilai kedekatan antar departemen produksi yang akan dirancang. Berikut merupakan hasil penilaian kedekatan departemen dengan ARC.



Gambar 4.4 *Activity Relationship chart* Fasilitas Produksi

Derajat kedekatan dalam ARC disusun berdasarkan pertimbangan peneliti dan pihak perusahaan mengenai kedekatan antar ruang produksi dan alur produksi dari *dessicated coconut* dan *virgin coconut oil*. Terdapat beberapa ruang produksi yaitu *coconut yard*, *intermediate sectio*, *DC Stories* *VCO Stories* yang tidak dimasukkan dalam perhitungan ARC karena ruang produksi tersebut tidak dibutuhkan dalam

layout yang baru. Oleh karena itu, ruang yang masuk dalam ARC adalah ruang produksi yang tetap dibutuhkan dalam perancangan *layout* yang baru.

4.6 Perhitungan *Total Closeness Rating*

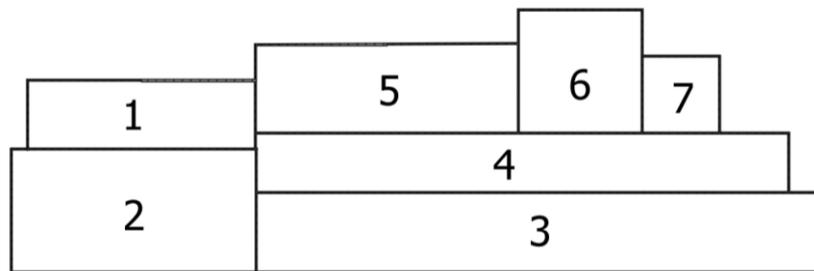
Langkah yang diambil setelah pembuatan ARC adalah perhitungan *Total Closeness Rating* (TCR). Perhitungan ini bertujuan untuk menemukan urutan nilai TCR tertinggi antar departemen yang telah diberikan derajat kedekatan. Berikut merupakan tabel hasil perhitungan TCR dari produksi *dessicated coconut* dan *virgin coconut oil*.

Tabel 4.4 Perhitungan *Total Closeness Rating* Fasilitas Produksi

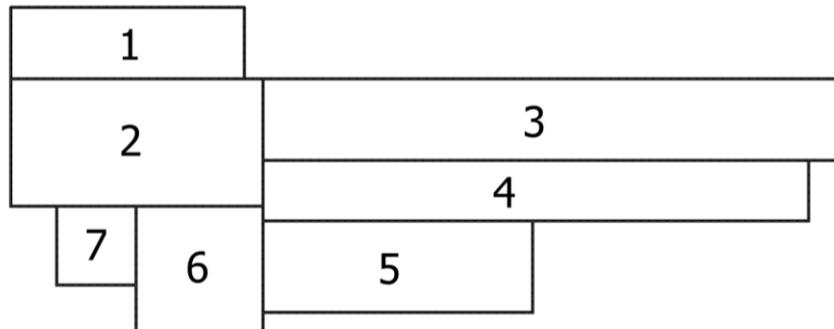
Dept	Dept. Relationship							A	E	I	O	U	X	TCR	Place	Kode
	1	2	3	4	5	6	7									
1		A	E	O	U	U	U	1	1	0	1	3	0	325	5	1
2	A		A	E	O	U	U	2	1	0	1	2	0	525	4	2
3	E	A		A	X	O	U	2	1	0	0	2	1	300	3	3
4	O	E	A		A	A	E	3	2	0	1	0	0	825	1	4
5	O	U	X	A		U	U	1	0	0	1	3	1	25	7	5
6	U	U	O	A	U		A	2	0	0	1	3	0	425	2	6
7	U	U	U	E	U	A		1	1	0	0	4	0	300	6	7

4.7 Pembuatan *Layout* Produksi Baru

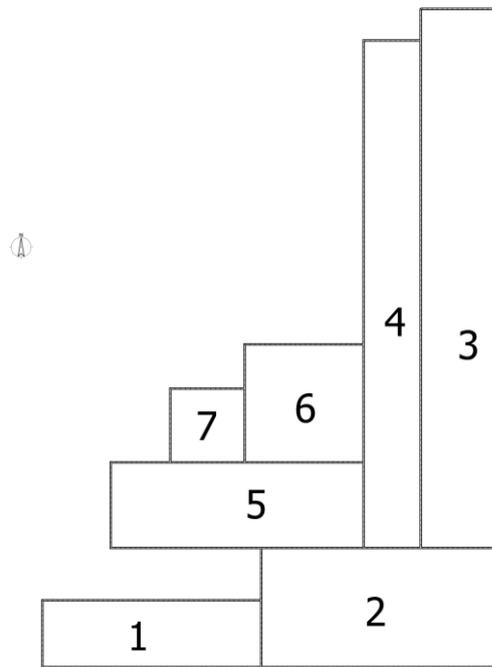
Setelah kedekatan departemen dan luas antar departemen didapatkan, Langkah selanjutnya adalah menyusun *layout* produksi yang baru. Penyusunan *layout* baru menggunakan algoritma *CORELAP* dengan membuat beberapa bentuk *layout* Degan tetap memperhatikan hubungan kedekatan antar departemen. Tujuan pembuatan beberapa *layout* adalah memberikan pilihan untuk mencari *layout* dengan jarak perpindahan terpendek. Berikut beberapa *layout* yang menjadi pilihan.



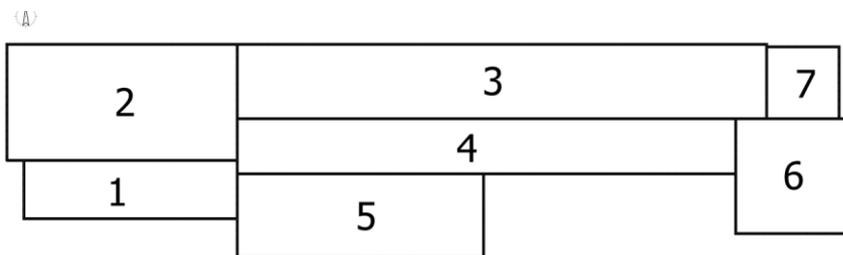
Gambar 4.5 *Layout* produksi 1



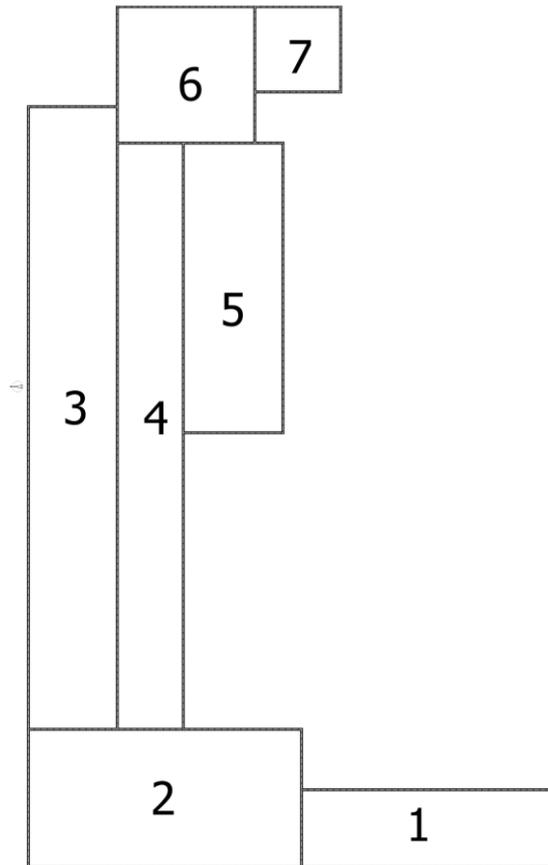
Gambar 4.6 *Layout* produksi 2



Gambar 4.7 *Layout* produksi 3

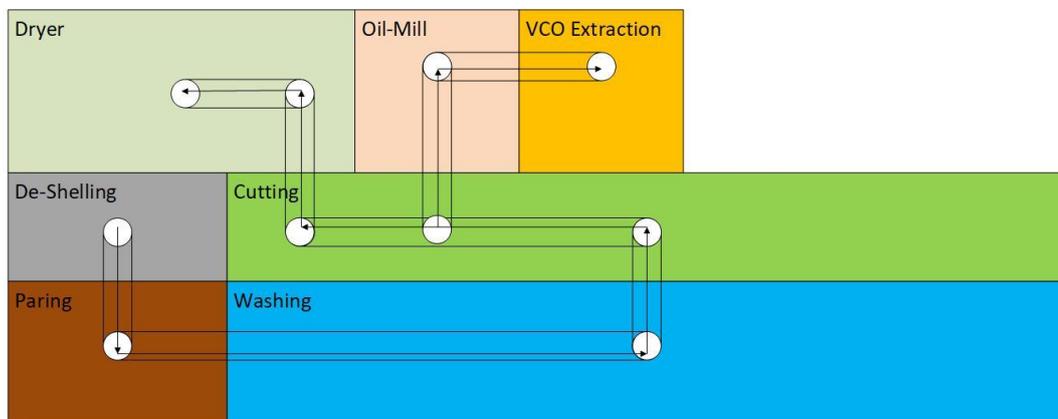


Gambar 4.8 *Layout* produksi 4

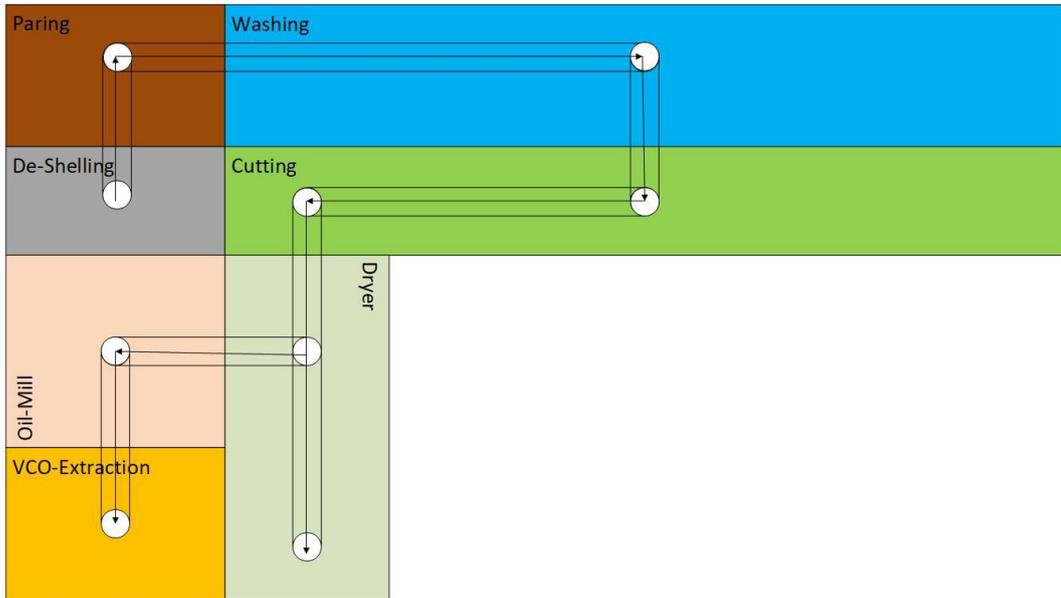


Gambar 4.9 *Layout* produksi 5

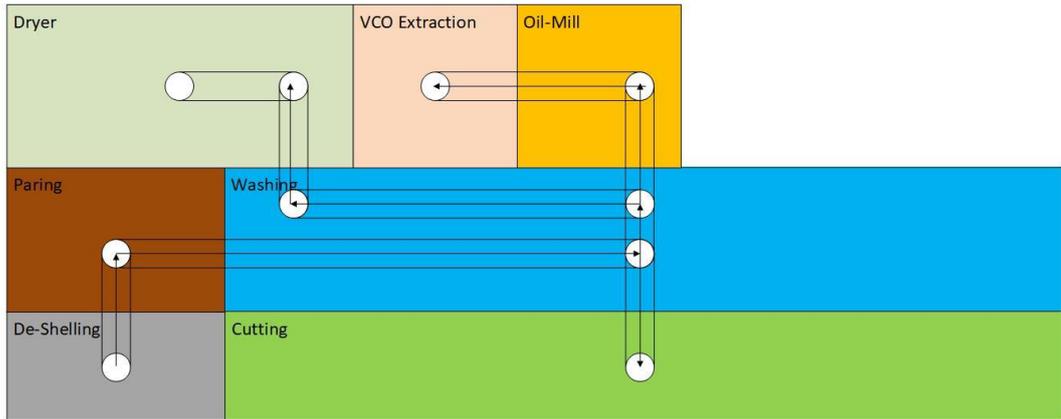
Layout yang sudah terbentuk bentuk dasarnya kemudian dimodifikasi sesuai dengan *allowance* yang diberikan dengan pertimbangan transportasi material dan ruang untuk operator dan buruh. Berikut merupakan desain final masing-masing *layout*.



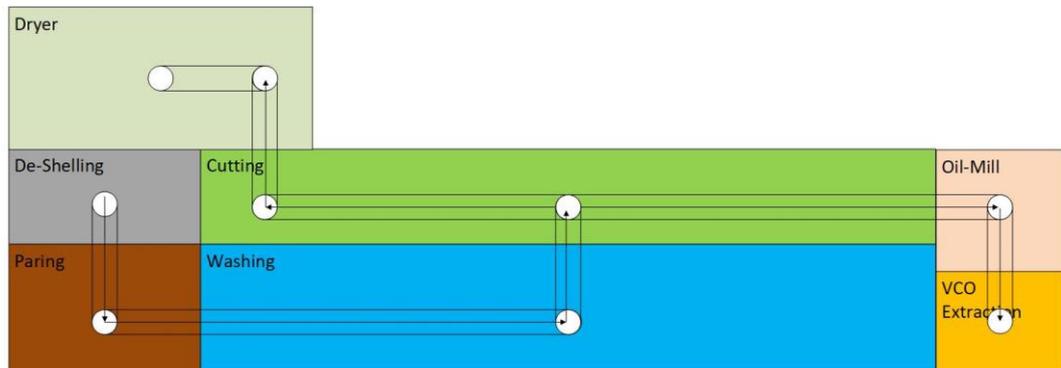
Gambar 4.10 Gambar Final *Layout* produksi 1



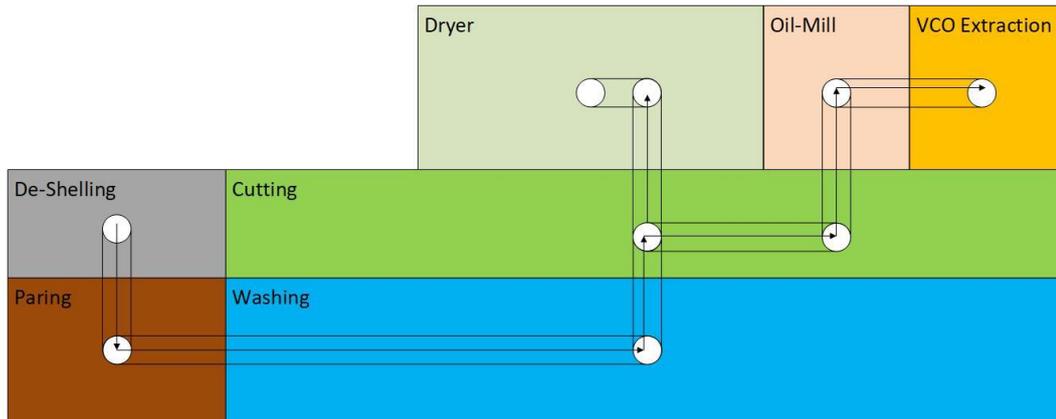
Gambar 4.11 Gambar Final *Layout* produksi 2



Gambar 4.12 Gambar Final *Layout* produksi 3



Gambar 4.13 Gambar Final *Layout* produksi 4



Gambar 4.14 Gambar Final *Layout* produksi 5

Langkah selanjutnya adalah menghitung Panjang dan lebar ideal masing-masing departemen. Perhitungan berdasarkan ukuran dan jumlah mesin yang dibutuhkan tiap ruangan dan diberikan *space* lebih untuk transportasi perpindahan material. Berikut merupakan ukuran dari masing-masing departemen

Tabel 4.5 Ukuran *Layout* Produksi Baru

Ruangan	panjang	Lebar	Luas (m ²)
De-Shelling	11,04	3,4	37,536
Paring	11,92	6,06	72,2352
Washing	27,4	3,88	106,312
Cutting	25,8	2,88	74,304
Dryer	12,755	4,355	55,548025
Oil-mill	6	6	36
VCO-ex	3,75	3,75	14,0625
Total			395,99773

Langkah selanjutnya adalah menghitung jarak perpindahan antar departemen. Sebelum mendapatkan jarak perpindahan, terlebih dahulu menentukan titik tengah untuk tiap departemen yang ada. Cara menentukan titik tengah untuk memulai perhitungan jarak perpindahan adalah membagi Panjang dan lebar tiap departemen menjadi setengah panjangnya. Dengan mempertemukan setengah garis Panjang dan lebar, akan ditemukan titik tengah dari departemen yang diinginkan.

Tabel 4.6 Ukuran Setengah Departemen Produksi Baru

Ruangan	1/2 Panjang (m)	1/2 Lebar (m)
De-Shelling	5,52	1,7
Paring	5,96	3,03
Washing	13,7	1,94
Cutting	12,9	1,44
Dryer	6,3775	2,1775
Oil-mill	3	3
VCO-ex	1,875	1,875

4.8 Perhitungan Jarak Perpindahan *Layout*

Setelah titik tengah tiap departemen ditemukan, maka antar titik tersebut akan dihubungkan oleh garis lurus sebagai ukuran jarak perpindahannya. Beberapa titik tidak dapat dihubungkan langsung oleh satu garis saja dikarenakan tidak tegak lurus. Oleh karena itu, akan ditambahkan jarak belokan dari garis tersebut sehingga dapat terhubung. Dengan demikian, jarak perpindahan yang terdapat belokan maka akan dihitung dengan menambahkan jarak belokan yang ditambahkan sebelumnya. Setelah dilakukan pengukuran jarak perpindahan, didapatkan total jarak perpindahan material dari awal hingga akhir pada masing-masing *layout* usulan. Berikut merupakan total jarak perpindahan dari setiap *layout* usulan.

Tabel 4.7 Jarak Perpindahan *layout* 1

From	To	Distance
De-Shelling	Paring	4,73
Paring	Washing	21,688
Washing	Cutting	4,152
Cutting	Dryer	10,951
Cutting	Oil-mill	6,452
Oil-Mill	VCO-ex	5,99
Total		53,963

Tabel 4.8 Jarak Perpindahan *layout 2*

From	To	Distance
De-Shelling	Paring	4,73
Paring	Washing	21,19
Washing	Cutting	4,33
Cutting	Dryer	9,71
Cutting	Oil-mill	13,14
Oil-Mill	VCO-ex	5,94
Total		59,04

Tabel 4.9 Jarak Perpindahan *layout 3*

From	To	Distance
De-Shelling	Paring	12,778
Paring	Washing	20,76
Washing	Cutting	4,17
Cutting	Dryer	19,3
Cutting	Oil-mill	10,78
Oil-Mill	VCO-ex	5,995
Total		73,813

Tabel 4.10 Jarak Perpindahan *layout 4*

From	To	Distance
De-Shelling	Paring	4,81
Paring	Washing	20,75
Washing	Cutting	4,18
Cutting	Dryer	10,15
Cutting	Oil-mill	17,46
Oil-Mill	VCO-ex	5,35
Total		62,7

Tabel 4.11 Jarak Perpindahan *layout* 5

From	To	Distance
De-Shelling	Paring	12,778
Paring	Washing	20,75
Washing	Cutting	4,18
Cutting	Dryer	9,34
Cutting	Oil-mill	16,66
Oil-Mill	VCO-ex	5,995
Total		69,703

4.9 Perbandingan *Layout* awal dan baru

Berdasarkan hasil jarak perpindahan masing-masing *layout* dengan memperhatikan faktor efisiensi yang dihasilkan masing-masing jarak, peneliti memilih *layout* 1 sebagai *layout* usulan baru kepada perusahaan dengan jarak terpendek sepanjang 53,963 meter. Jarak perpindahan pada *layout* 1 memiliki panjang paling kecil dibandingkan *layout* lainnya. Dengan jarak perpindahan yang lebih pendek maka waktu perpindahan dapat berkurang dengan signifikan. Setelah pemilihan *layout* baru selesai, jarak perpindahan material dengan *layout* awal perusahaan dibandingkan. Berikut perbandingan jarak perpindahan *layout* awal perusahaan dengan *layout* usulan yang baru.

Tabel 4.12 Perbandingan jarak perpindahan *layout* awal dan usulan

From	To	Layout awal	Layout usulan
De-Shelling	Paring	9,5	4,73
Paring	Washing	28,25	21,688
Washing	Cutting	12	4,152
Cutting	Dryer	24,75	10,951
Cutting	Oil-mill	319,25	6,452
Oil-Mill	VCO-ex	13	5,99
Total		406,75	53,963

Berdasarkan perpindahan *layout* awal sepanjang 406, 75 meter dan *layout* usulan yang baru sepanjang 53,963 meter, maka efisiensi jarak yang dihasilkan

oleh *layout* yang baru sebesar 86,7%. Dengan *layout* yang baru juga ruangan *intermediate* yang sebelumnya tidak memiliki fungsi yang pasti dalam alur produksi dapat dihilangkan dari alur produksi sehingga waktu produksi lebih cepat. Jarak yang terlalu Panjang antara departemen *Cutting* dan *Oil Mill* sebelumnya dapat dipotong dari sebelumnya sepanjang 319.25 meter menjadi 6,452 meter. sehingga alat angkut yang sebelumnya truk dengan potensi biaya *maintenance* lebih besar dapat digantikan dengan *hand pallet* dengan biaya *maintenance* yang lebih kecil.

Dengan *layout* baru juga perpindahan material menjadi berubah khususnya pada perpindahan dari departemen *cutting* ke departemen *Oill Mill*. Pada *layout* awal perpindahan material menggunakan truk dikarenakan jarak perpindahan yang terlalu jauh dan berbeda bangunan. Dengan *layout* baru, kedua departemen disatukan menjadi satu bangunan. Dengan demikian perpindahan material yang awalnya menggunakan truk dapat digantikan dengan *chain conveyor*. Berikut merupakan perbandingan pengeluaran biaya setiap bulan untuk truk dan *conveyor*.

Tabel 4.13 Alokasi biaya untuk truk satu bulan

Pengeluaran	Biaya
Bahan bakar	Rp 1.190.400,00
Maintenance	Rp 5.000.000,00
Supir	Rp 2.000.000,00
Total	Rp.8.190.400,00

Tabel 4.14 Alokasi Biaya untuk *Chain Conveyor* satu bulan

Pengeluaran	Biaya
Listrik (1.500 W)	Rp 239.217,60
Maintenance	Rp 1.000.000
Total	Rp 1.239.217,60

Dengan Perbandingan *material handling* menggunakan truk per bulan sebesar Rp 8.190.400,00 dengan menggunakan *screw conveyor* sebesar 1.239.217,60, maka dapat disimpulkan bahwa dengan *material handling* pada *layout* yang baru dapat mengurangi tidak hanya jarak dan waktu produksi namun juga biaya perpindahan material dengan menggunakan berbagai macam alat dengan penghematan biaya perpindahan sebesar 84,87 persen. Dengan penghematan yang dilakukan, maka biaya penggunaan fasilitas produksi secara rutin dapat dikurangi dan menghemat pengeluaran perusahaan.