

Bab 5

Analisis

5.1. Analisis *Layout* Awal Pada CV.Muga Jaya

Layout awal pada CV.Muga Jaya terdapat tujuh ruangan produksi yaitu: *receiving*, penimbangan, pemotongan, pentakaran bahan kimia, mesin kneeder dan openmill, pendinginan dan mesin cetak. Dari ketujuh ruangan tersebut ada ruangan yang terpisah atau tidak satu gedung yaitu ruangan *receiving* dan penimbangan. Dengan adanya ruangan yang terpisah tersebut menyebabkan aliran pemindahan *material* cukup jauh mulai dari *receiving* menuju penimbangan yang jaraknya mencapai hingga 10,8 meter, setelah proses pemotongan, karet harus ditimbang kembali ke ruangan penimbangan yang membutuhkan jarak hingga 44 meter. Dari penimbangan bahan yang telah dipotong menuju ruangan pencampuran bahan kimia membutuhkan jarak hingga 65,8 meter. Dengan kondisi *layout* yang masih bermasalah tersebut maka diperlukan perancangan perbaikan *layout*.

5.2. Analisis Ongkos *Material Handling* awal

Pada perhitungan ongkos *material handling* awal ini bertujuan untuk mengetahui berapa besar ongkos yang perlu di keluarkan oleh perusahaan terhadap operator yang memindahkan bahan dari satu lokasi ke lokasinya lainnya, berdasarkan alat angkut yang digunakan dan jarak antar departemen. Pada CV. Muga Jaya kebijakan dalam pengangkutan komponen karet seberat 20 kg dengan menggunakan troli yang dioperasikan oleh manusia. Setelah dilakukannya perhitungan ongkos *material handling* awal didapatkan ongkos sebesar Rp 1449,88.

5.3. Analisis *From To Chart*

Pada tabel *form to chart* dapat dilihat hasil ongkos *material handling* dari departemen awal menuju departemen lainnya, sehingga akan terlihat hasil totalnya

dari setiap aktivitas pergerakan ongkos *material handling* pada masing-masing departemennya yaitu mulai dari *receiving* menuju penimbangan, pendinginan, mesin molding dengan total ongkos sebesar Rp 369,47. Dari penimbangan menuju mesin potong dengan total ongkos sebesar Rp 214,33. Dari mesin potong menuju penimbangan serta pentakaran dengan total ongkos sebesar Rp 534,85. Dari pentakaran menuju mesin kneeder, mesin openmill dengan total ongkos sebesar Rp 68,20. Dari mesin kneeder dan openmill menuju pendinginan dengan total ongkos sebesar Rp 77,94. Dari pendinginan menuju mesin molding, pemeriksaan, pengemasan dengan total ongkos sebesar Rp 77,94. Dari mesin molding, pemeriksaan, pengemasan menuju *shipping* dengan total ongkos sebesar Rp 107,16.

5.4. Analisis Perhitungan *Outflow*

Tabel *outflow* ini merupakan tabel untuk mencari koefisien ongkos yang keluar dari satu departemen menuju departemennya lainnya. Setelah dilakukannya perhitungan maka didapatkan koefisien ongkos dari setiap departemennya mulai dari *receiving* ke penimbangan, pendinginan, mesin molding dengan total koefisien ongkos keluar sebesar Rp 3,92. Dari penimbangan menuju mesin potong dengan total koefisien ongkos keluar sebesar Rp 1,00. Dari mesin potong menuju penimbangan dengan total koefisien ongkos keluar sebesar Rp 0,71. Dari pentakaran menuju mesin kneeder, mesin openmill dengan total koefisien ongkos keluar sebesar Rp 0,88. Dari mesin kneeder dan openmill menuju pendinginan dengan total koefisien ongkos keluar sebesar Rp 1. Dari pendinginan menuju mesin molding, pemeriksaan, pengemasan dengan total ongkos sebesar Rp 0,73. Dari mesin molding, pemeriksaan, pengemasan menuju *shipping* dengan total ongkos sebesar Rp 0,00.

5.5. Analisis Tabel Skala Prioritas (TSP)

Tabel skala prioritas merupakan tabel untuk mencari kedekatan antar departemen berdasarkan prioritas. Untuk mencari prioritas kedekatan tersebut dapat dilihat dari hasil koefisien ongkos yang keluar atau disebut dengan *outflow*. Sehingga yang di

urutkan dari koefisien ongkos yang terbesar terlebih dahulu. Setelah dibuatnya tabel TSP memiliki prioritas kedekatan sebagai berikut; *receiving* memiliki prioritas ke pendinginan, mesin molding, pemeriksaan, pengemasan. Penimbangan memiliki prioritas ke mesin potong. Mesin potong memiliki prioritas ke pentakaran. Pentakaran memiliki prioritas ke mesin kneeder & mesin openmill. Mesin kneeder & mesin openmill memiliki prioritas ke pendinginan. Pendinginan memiliki prioritas ke mesin molding, pemeriksaan dan pengemasan. Mesin molding, pemeriksaan dan pengemasan memiliki prioritas ke *shipping*.

5.6. Activity Relationship Chart

Activity relationship chart merupakan analisis kedekatan antar departemen yang berdasarkan hubungan dengan kode-kode huruf yang menunjukkan derajat hubungan aktivitas secara kuantitatif dan juga kode-kode angka yang akan menjelaskan kode huruf tersebut. Dalam ARC yang dibuat terdapat 8 departemen, dimana departemen pertama *receiving* dan penimbangan memiliki hubungan derajat dengan kode A artinya mutlak didekatkan dengan alasan urutan aliran kerja. Kedua dari departemen pemotongan menuju penimbangan dan *receiving* memiliki hubungan derajat dengan kode E dan I artinya sangat penting untuk didekatkan dan penting untuk didekatkan dengan alasan urutan aliran kerja. Ketiga dari departemen pentakaran kimia menuju pemotongan, pendinginan memiliki hubungan derajat dengan kode E dan O artinya sangat penting untuk didekatkan dan cukup / biasa dengan alasan urutan aliran kerja. Keempat dari departemen mesin kneeder & openmill, pendinginan, mesin molding dan *shipping* memiliki hubungan derajat dengan kode E artinya sangat penting untuk didekatkan dengan alasan urutan aliran kerja.

5.7. Analisis Activity Relationship Diagram

Activity relationship diagram merupakan gambaran dari departemen-departemen yang diprioritaskan berdasarkan dari pembuatan tabel skala prioritas, dimana

departemen-departemen tersebut dibuat secara bentuk kotak-kotak. Dalam pembuatan ARD dibuat 8 alternative untuk dicari jarak paling kecil. Setelah dilakukan penyeleksian melalui perhitungan jarak, alternative yang terpilih yaitu alternative 7. ARD yang dibuat berdasarkan tabel skala prioritas, sehingga pola aliran yang dibuat menggunakan pola aliran *circular* dimana pola tersebut berbentuk lingkaran dengan proses produksi berada pada titik awal dan pada proses akhir *material* akan mudah untuk dikembalikan pada titik awal pembuatan produk.

5.8. Analisis perancangan *Area Allocation Diagram* Usulan di CV. Muga Jaya

Pada *Area Allocation Diagram* usulan ini *layout* awal menjadi berubah karena dari perhitungan AAD dimana panjang dan lebar setiap departemen berubah. Dalam proses pembuatan AAD ini, *layout* awal dirombak dengan memanfaatkan luas area setiap departemen. Bentuk AAD yang dibuat menjadi melebar kesamping dengan bentuk 70 x 30, dimana panjang *layout* menjadi 27,90 m² dan lebar *layout* menjadi 19,53 m². Kemudian luas total departemen *shipping* dan mesin molding sebesar 9,01 m². Luas lantai departemen receiving, pendinginan, mesin kneeder & openmill sebesar 7,4 m². Luas lantai departemen timbangan, mesin potong dan pentakaran sebesar 3,12 m².

5.9. Analisis Perhitungan Jarak *Material Handling* Usulan

Pada perhitungan jarak *material handling* usulan ini didapatkan alternative pilihan jarak yang paling kecil yang bertujuan untuk meminimasi ongkos dari setiap departemen yang akan ditujunya. Sehingga didapatkan hasil perhitungan mulai dari *receiving* ada tiga pilihan alternatif yaitu ke pendinginan dengan jarak 4,3 m menjadi jarak pilihan karena tidak ada alternative lainnya. Lalu mesin molding, pemeriksaan, pengemasan melalui departemen pendinginan terlebih dahulu dengan jarak 21,7 m, kemudian mesin molding, pemeriksaan, pengemasan melalui departemen *shipping* dengan jarak 22,7 m, sehingga alternative jarak yang terpilih yaitu 21,7 m karena nilainya lebih kecil dibandingkan 22,7m.

Pada departemen penimbangan ke mesin potong jarak alternative yang terpilih yaitu 4,8 m karena tidak ada alternative melalui. Pada departemen mesin potong ke penimbangan jarak alternative yang terpilih yaitu 3,2 m karena tidak ada alternative melalui. Pada departemen penimbangan ke pentakaran jarak alternative yang terpilih yaitu 20 m. Pada departemen pentakaran ke mesin kneeder dan openmill jarak alternative yang terpilih yaitu 10,1 m karena tidak ada alternative melalui. Pada departemen mesin kneeder dan openmill ke pendinginan jarak alternative yang terpilih yaitu 11,9 m karena tidak ada alternative melalui. Pada departemen pendinginan ke mesin molding, pemeriksaan dan penegemasan jarak alternative yang terpilih yaitu 17,4 m karena tidak ada alternative melalui. Pada departemen mesin molding, pemeriksaan dan penegemasan ke *shipping* jarak alternative yang terpilih yaitu 13,9 m karena tidak ada alternative melalui lainnya.

5.10. Analisis *Layout* usulan di CV.Muga Jaya

Layout yang dirancang pada usulan ini yaitu merubah tata letak *layout* pabrikasi dengan perombakan dengan memanfaatkan luas area kosong yang terdapat pada departemen pabrikasi, sehingga dirancang mulai dari aliran pemindahan *materialnya* yang awalnya jauh yaitu departemen *receiving* menuju penimbangan menjadi 4,8 meter yang awalnya 10,8 meter. Kemudian departemen pemotongan menuju penimbangan menjadi 3,2 meter yang awalnya 44 meter. Lalu pemotongan yang sudah ditimbang menuju ruang pencampuran bahan kimia menjadi 20 meter yang awalnya 65,8 meter. Berdasarkan perbandingan, tersebut maka aliran *material* dan jaraknya sudah dirancang lebih baik sehingga menghasilkan ongkos *material handling* lebih kecil.

Pada departemen *receiving* dan *shipping* yang awalnya berada di luar area Gedung, setelah dirancang *layout* posisi kedua departemen tersebut menjadi satu gedung departemen pabrikasi, sehingga semua departemen pabrikasi posisinya saling

berdekatan setelah melalui perhitungan ongkos *material handling* dan membuat tabel skala prioritasnya.

5.11. Analisis Ongkos *Material Handling* Usulan

Pada perhitungan ongkos *material handling* awal ini bertujuan untuk mengetahui berapa besar ongkos yang perlu di keluarkan oleh perusahaan terhadap operator yang memindahkan bahan dari satu lokasi ke lokasinya lainnya. Setelah dilakukannya perhitungan ongkos *material handling* usulan didapatkan ongkos sebesar Rp 545,675 untuk satu kali pengerjaan. Berdasarkan hasil tersebut ongkos *material handling* mengalami penurunan sebesar 62% atau sebesar Rp 904,205 dari ongkos *material handling* awal.

5.12. Analisis Pengolahan Data Metode ALDEP

Dalam membuat layout dengan menggunakan *software* ALDEP, data yang diperlukan yaitu menentukan dimensi panjang beserta lebar layout dengan ukuran 28 x 20 yang disesuaikan dengan bentuk layout awal. Menentukan berapa banyak departemen yang dibutuhkan, yaitu sebanyak 8 departemen. Menentukan tingkat hubungan paling minimum yaitu *Unimportant (U)* yang memiliki skor 0, sehingga akan keluar dengan beberapa alternative dengan score yang berbeda. Memasukan data ukuran luas lantai departemen. Memasukan data ARC. Setelah data-data tersebut di *input* kedalam *software* ALDEP, maka akan keluar hasil *layout* secara otomatis, dan didapatkan 3 alternative *layout* yang di hasilkan oleh *software* ALDEP. Alternative pertama didapatkan total *cleseness rating* sebesar 290. Alternative kedua didapatkan total *cleseness rating* sebesar 298. Alternative ketiga didapatkan total *cleseness rating* sebesar 324.

Pada *software* ALDEP *layout* yang terpilih yaitu dilihat pada total *cleseness rating* yang terbesar yaitu terdapat pada alternative ketiga didapatkan total *cleseness rating* sebesar 324. Pada *layout* yang terpilih tersebut bentuk *layout* mengikuti

vertikal sweer patern (pola berjalan vertikal) dan secara otomatis aliran produksi berurutan dikarenakan pada software ALDEP tingkat kedekatan antar departemen ditentukan oleh ARC.

5.13. Analisis Perancangan *Area Allocation Diagram* Usulan dengan metode *Automated Layout Design Program* (ALDEP)

Setelah pengolahan data metode ALDEP maka telah didapatkan alternative yang terpilih yaitu alternative 3. Pada alternative 3 tersebut telah menghasilkan *layout* beserta ukuran yang dapat dilihat pada setiap kotak dimensinya. Kemudian pada tahap pembuatan AAD metode ALDEP ini hanya membuat ulang dengan *software visio*. Perubahan yang terjadi yaitu hanya membuat secara horizontal dan disesuaikan dengan *layout* kondisi awal.

5.14. Analisis Layout Usulan di CV.Muga Jaya Menggunakan Metode ALDEP

Layout yang dirancang pada metode ALDEP ini yaitu merubah tata letak *layout* pabrikasi dengan perombakan dengan memanfaatkan luas area kosong yang terdapat pada departemen pabrikasi, sehingga dirancang mulai dari aliran pemindahan *material* yang awalnya jauh yaitu departemen *receiving* menuju penimbangan menjadi 4,5 meter yang awalnya 10,8 meter. Kemudian departemen pemotongan menuju penimbangan menjadi 5,5 meter yang awalnya 44 meter. Lalu pemotongan yang sudah ditimbang menuju ruang pencampuran bahan kimia menjadi 14 meter yang awalnya 65,8 meter. Berdasarkan perbandingan tersebut, maka aliran *material* dan jaraknya sudah dirancang lebih baik sehingga menghasilkan ongkos *material handling* lebih kecil. Pada departemen *receiving* dan *shipping* yang awalnya berada di luar area Gedung, setelah dirancang *layout* posisi kedua departemen tersebut menjadi satu gedung departemen pabrikasi, sehingga semua departemen pabrikasi posisinya saling berdekatan dan menghasilkan ongkos *material handling* sebesar Rp 532,045 untuk satu kali pekerjaan. Berdasarkan hasil

tersebut ongkos *material handling* mengalami penurunan sebesar 63% atau sebesar Rp 917,835 dari ongkos *material handling* awal. Kemudian pada layout yang dirancang oleh software ALDEP, pola aliran yang dibuat yaitu menggunakan pola aliran zig-zag biasa digunakan pada area produksi terbatas atau memanfaatkan ukuran bangunan yang tersedia. Penerapan pola aliran ini sangat baik untuk proses produksi.

5.15. Analisis Simulasi *Material Handling* dengan Software Pro-Model

5.15.1. Analisis Model Awal (Layout Awal)

Dalam perancangan model awal, layout yang digunakan yaitu layout awal yang terdapat pada CV. Muga Jaya. Kemudian dilihat dari aliran produksi, terdapat penggunaan alat angkut yang jaraknya berjauhan antar departemen diantaranya yaitu departemen receiving, penimbangan, pemotongan dan pentakaran kimia. Dari departemen-departemen tersebut alat angkut yang digunakan yaitu menggunakan trolley yang akan dihitung ongkos *material handling* dari setiap alat angkutnya.

Pada model awal menghasilkan produksi sebanyak 38 buah produk perhari. serta total OMH didapatkan sebesar Rp 2.183.806. Dengan diketahuinya total OMH tersebut dapat diartikan bahwa OMH yang dikeluarkan untuk membuat satu buah produk sebesar Rp 57.469. Biaya yang dihasilkan tersebut terdiri dari biaya operator, biaya depresiasi mesin dan jarak tempuh alat angkut.

5.15.2. Analisis Eksperimen

Experimen dilakukan terhadap *layout* awal, alternative layout dari ARD terdapat 8 layout dan *layout* usulan dari software ALDEP, sehingga terdapat 10 layout yang akan dilakukan eksperimen. Dari kesepuluh *layout* tersebut akan dibuat simulasi menggunakan software ProModel yang bertujuan untuk melihat aliran produksi dan membandingkan *output* produksi berdasarkan ongkos *material handling* yang dihasilkan. Reflikasi dilakukan sebanyak 40 kali. Dari hasil eksperimen diketahui

bahwa ongkos yang terbesar terdapat pada model awal yang menghasilkan produksi sebanyak 38 serta Total OMH didapatkan sebesar Rp 2.183.806 yang menghasilkan OMH/Produk sebesar Rp 57.469. Sedangkan untuk ongkos yang terkecil terdapat pada model ke 9 yaitu menggunakan layout yang dihasilkan dari metode ALDEP yang menghasilkan produksi sebanyak 51 serta Total OMH didapatkan sebesar Rp. 2.135.475 yang menghasilkan OMH/Produk sebesar Rp. 41.872. Berdasarkan hasil tersebut yang dilihat dari OMH terkecil, maka usulan layout ditunjukkan pada model ke 9 yaitu menggunakan layout yang dihasilkan dari metode ALDEP.

5.15.3. Analisis Model Usulan

Dalam perancangan model usulan, layout yang digunakan yaitu layout usulan yang didapatkan dari metode ALDEP. Dimana posisi layout telah berdekatan jaraknya diantaranya yaitu departemen receiving, penimbangan, pemotongan dan pentakaran kimia, sehingga aliran produksi telah lancar untuk proses produksi. Dari masing-masing setiap departemen alat angkut yang digunakan yaitu menggunakan trolley yang akan dihitung ongkos *material handling* dari setiap alat angkutnya.

Pada model usulan menghasilkan produksi sebanyak 51 buah produk perhari. serta total OMH didapatkan sebesar Rp 2.135.475. Dengan diketahuinya total OMH tersebut dapat diartikan bahwa OMH yang dikeluarkan untuk membuat satu buah produk sebesar Rp 41.872. Biaya yang dihasilkan tersebut terdiri dari biaya operator, biaya depresiasi mesin dan jarak tempuh alat angkut.

5.15.4. Analisis Perbandingan Model Awal Dengan Model Usulan

Setelah dilakukannya penyeleksian terhadap model, maka telah terpilih model usulan yaitu model ke 9 dengan layout yang didapatkan dari metode ALDEP dan akan di bandingkan dengan model awal berdasarkan ongkos *material handling*. Pada layout awal didapatkan OMH sebesar Rp 57.469 dan untuk model usulan didapatkan OMH sebesar Rp 41.872. Berdasarkan hasil tersebut ongkos *material*

handling mengalami penurunan sebesar 27% atau sebesar Rp15.597 dari ongkos *material handling* awal. Sedangkan pada model awal menghasilkan 38 produk dan untuk model usulan menghasilkan 51 produk. Berdasarkan hasil tersebut produk mengalami peningkatan sebesar 25 % atau sebesar 13 produk dari kondisi awal.