

Analisis Dan Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode *Systematic Layout Planning*

Ni Made Wiati¹, Mohammad Zuheruz Zaman², Fuad Kautsar^{3*}

^{1,2,3} Teknik Industri, Universitas Merdeka Malang

*Korespondensi Penulis, E-mail:

fuad.kautsar@unmer.ac.id

Abstrak

Home industry cetakan kue Fandy adalah perusahaan rumahan yang memproduksi cetakan kue menggunakan teknik cor dengan bahan baku alumunium. Permasalahan Tata letak pada *Home industry* cetakan kue Fandy adalah adanya *waste* (pemborosan) berupa gerakan bolak – balik pada stasiun percetakan menuju stasiun pemotongan dan pengikiran yang harus melewati stasiun bahan baku terlebih dahulu *Waste* transportasi berlebihan seperti Proses perpindahan bahan baku menuju stasiun peleburan yang cukup jauh yang seharusnya berdekatan. Permasalahan tersebut dapat menyebabkan ongkos material handling menjadi lebih besar hal ini yang nantinya berpengaruh pada besarnya biaya produksi dan waktu proses produksi.

Perancangan ulang tata letak fasilitas pada stasiun kerja dan perbaikan layout usulan dengan menggunakan pendekatan metode *Systematic Layout Planning* (SLP). Ada beberapa tahapan dari SLP yaitu tahap analisis, tahap penyesuaian dan tahap evaluasi. Tahap analisis seperti analisis aliran material, *activity relationship chart* (ARC) dan *activity relationship diagram* (ARD). Tahap analisis seperti perencanaan hubungan diagram ruangan dan perancangan alternatif layout. Dan pada tahap evaluasi dilakukan perhitungan untuk mendapatkan ongkos material handling yang minimum.

Berdasarkan hasil perancangan dengan metode *Systematic Layout Planning* (SLP)

perhitungan jarak *material handling layout* awal jarak total yang ditempuh pada proses produksi adalah sebesar 1981,8 meter dalam priode satu minggu. Sedangkan jarak total yang di tempuh untuk proses produksi pada *layout usulan* adalah sebesar 1732,05 meter dalam satu minggu. Dengan ongkos *material handling* (OMH) perminggu *layout* awal sebesar Rp 777.238,00 setelah dilakukan perbaikan usulan menjadi Rp 691.006,82 dengan penghematan sebesar 11%.

Kata kunci: Tata Letak Fasilitas, *Systematic Layout Planning* (SLP), *Activity Relationship Chart* (ARC), *Activity Relationship Diagram* (ARD).

1. Pendahuluan

Pada suatu industri rantai produksi merupakan salah satu faktor penting dalam sebuah aktivitas produksi, yang dimana berkaitan langsung dengan tata letak fasilitas yang berperan penting dalam produktivitas perusahaan. Tata letak fasilitas dapat diartikan sebagai suatu kumpulan dari bagian-bagian atau unsur fisik yang diatur menurut aturan atau logika tertentu (Hadiguna, 2008). Bagian atau unsur fisik seperti peralatan kerja, mesin, stasiun kerja, bangunan dan lain sebagainya. Peraturan atau logika dapat berupa ketetapan dari beberapa fungsi yang dimaksudkan atau tujuan seperti jarak antar stasiun kerja, jarak total *material handling* dan *cost material handling*. Perancangan tata letak fasilitas dan stasiun kerja adalah sebuah permasalahan yang sering ditemui pada suatu perusahaan atau industri. Pengaturan tata letak fasilitas yang kurang baik akan berakibat pada proses aliran material yang tidak teratur dan menimbulkan proses aliran produksi menjadi lebih jauh atau lama, dan arus transportasi yang berlebihan sehingga aktivitas produksi tidak maksimal.

Home industry cetakan kue Fandy adalah perusahaan rumahan yang memproduksi cetakan kue menggunakan teknik cor dengan bahan baku alumunium dan di cetak dengan berbagai macam bentuk cetakan kue. Produk yang dihasilkan *Home industry* cetakan kue Fandy cukup sukses karena produk yang dihasilkan tidak hanya dijual di dalam akan tetapi sampai keluar kota.

Produk yang dijual memiliki 12 jenis cetakan, diantaranya cetakan kue pukis, cetakan kue cubit, cetakan kue waffle, cetakan kue apem, cetakan kue semprong, cetakan kue lumpur, cetakan kue takoyaki, cetakan kue serabi, cetakan kue bolu karakter, cetakan kue terang bulan dan lain-lain. Dari cetakan tersebut memiliki bentuk, ukuran dan harga yang bervariasi. Mulai dari harga Rp.25.000 – Rp.60.000 per bijinya. Rata – rata produksi *home industry* cetakan Fandy mampu memproduksi 300 – 500 cetakan per hari.

Pada perancangan tata letak fasilitas adalah bagian yang utama atau penting karena tata letak fasilitas berhubungan langsung dengan area produksi sehingga diperlukan rancangan tata letak fasilitas yang baik agar proses produksi dapat berjalan optimal. Perancangan tata letak fasilitas pada penelitian ini dilakukan dengan pendekatan metode *Systematic Layout Planning* untuk mendapatkan block layout yang baik berdasarkan tahapan-tahapan perancangan tata letak fasilitas yang sistematis dan juga jarak dari proses *material handling* bisa diperpendek sehingga ongkos dan waktu dari proses produksi dapat di minimumkan.

Dari permasalahan yang akan diselesaikan pada area lantai produksi *Home Industry* Cetakan Kue yang mempunyai luas 126 m². Area produksi *Home Industry* Cetakan Kue terdiri atas 8 stasiun kerja dan 3 area lainnya yaitu stasiun kerja bahan baku, stasiun kerja peleburan, pencetakan, pemotongan atau pengikiran, pengamplasan, stasiun packing, dan ruang penyimpanan. Dimana setiap stasiun kerja memiliki peran masing – masing dan dari layout tersebut terdapat 3 ruangan lainnya yaitu ruang blower, ruang oli, dan toilet.

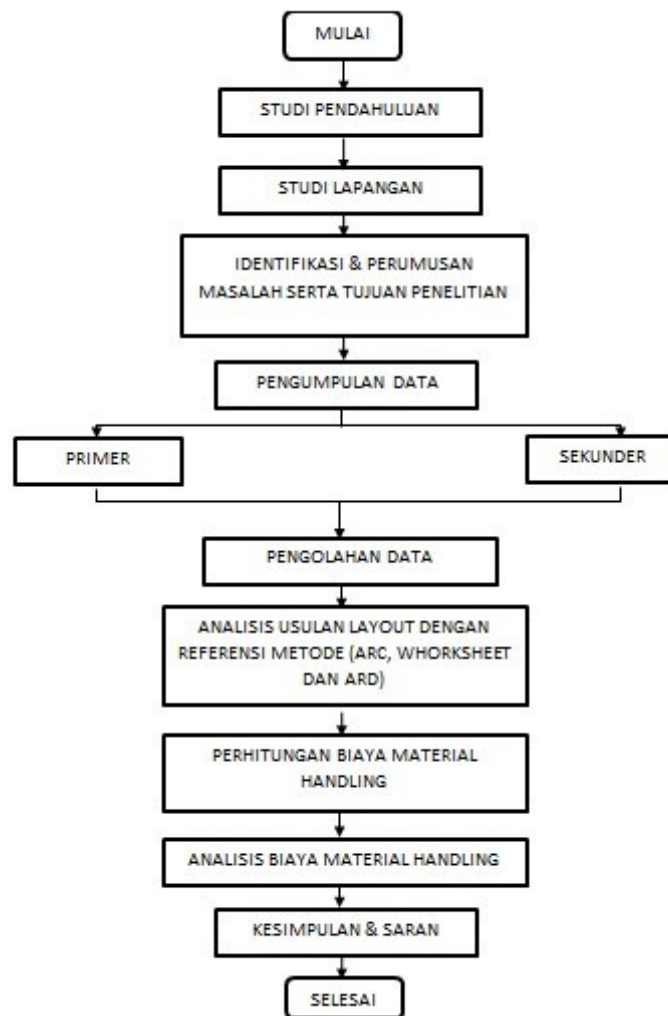
Permasalahan yang terjadi pada Tata letak pada *Home industry* cetakan kue Fandy adalah proses produksi yang masih belum bisa maksimal. Hal ini disebabkan adanya *waste* (pemborosan) yang terjadi seperti *waste* gerakan bolak-balik atau bersilangan oleh pekerja seperti pada stasiun percetakan menuju stasiun pemotongan dan pengikiran yang harus melewati stasiun bahan baku terlebih dahulu. *Waste* transportasi berlebihan terjadi karena penempatan stasiun kerja tidak melihat dari urutan proses seperti Proses perpindahan bahan baku menuju stasiun peleburan yang cukup jauh yang seharusnya berdekatan, hal ini karena proses *material handling* harus melewati stasiun percetakan terlebih dahulu sebelum ke stasiun peleburan. Kemudian stasiun pencetakan menuju stasiun pemotongan atau pengikiran yang seharusnya berdekatan akan tetapi pada kondisi aslinya tidak berdekatan atau berjauhan. Permasalahan tersebut dapat menyebabkan ongkos *material handling* menjadi lebih besar hal ini yang nantinya berpengaruh pada besarnya biaya produksi dan waktu proses produksi. Resiko lain yang bisa terjadi adalah peningkatan biaya produksi dan waktu proses sehingga tingkat produktivitas menjadi menurun.

Perancangan ulang tata letak fasilitas pada stasiun kerja dan perbaikan layout usulan diharapkan dapat membantu mendapatkan *layout* yang baik untuk mengoptimalkan proses produksi dan memperpendek aliran *material handling*. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan untuk mendapat ongkos *material handling* (OMH)

yang minimal sehingga bisa meningkatkan hasil produksi dan secara tidak langsung dapat memperpendek aliran proses dan meminimalkan waktu produksi dan biaya produksi, Dengan beberapa masalah yang ada diharapkan dapat terselesaikan melalui perancangan ulang tata letak fasilitas stasiun kerja dengan menggunakan pendekatan metode *Systematic Layout Planning* (SLP).

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini tahapan-tahapan yang dilakukan dalam menyusun dan melakukan penelitian dijelaskan pada gambar 1, sebagai gambaran sistematis agar terdapat keselarasan penelitian dengan tujuan dan permasalahan yang diambil. Dengan tahapan sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram alir penelitian

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu Penelitian ini berlangsung pada 21 April 2021 – 21 Agustus 2021. Penelitian dilaksanakan pada *Home industry* cetakan kue Fandy yang terletak pada Jalan Cancer Rt.02 Rw.01 lingk. Balongkrai, Kelurahan Pulorejo, Kecamatan Prajuritkulon, Kota Mojokerto, Jawa Timur.

2.2 Data Penelitian

Dalam Pada pengolahan data penelitian digunakan 2 jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data selama penelitian dikumpulkan dan di input untuk menyelaikan permasalahan pada penelitian. Proses pengumpulan data penelitian dengan cara pengamatan dan observasi langsung dan juga wawancara kepada pemilik *Home Industry* Cetakan Kue Fandy. Berikut adalah pengelompokan dua jenis data yaitu data Primer yang terdiri dari 1) Jarak antar Stasiun Kerja , 2) Waktu perpindahan, 3) Luas lantai produksi, 4) Jumlah stasiun kerja, 5) Luas setiap stasiun dan 6) *Material handling cost* sedangkan data sekunder terdiri dari 1) Layout produksi, 2) Proses produksi, 3) Jenis alat dan bahan dan 4) Daftar produk

2.3 Metode *Systematic Layout Planning* (SLP)

Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) pada perancangan ulang tata letak fasilitas untuk memperpendek aliran material. Proses pengolahan data diawali dengan perhitungan jarak dan biaya Selanjutnya perancangan layout, kemudian menghitung *Activity Relationship* (ARC), dilanjutkan dengan *worksheet*, *Activity Relationship Diagram* (ARD), dan kemudian pembuatan layout usulan, pertimbangan dan pemilihan layout usulan.

3. Analisis Hasil dan Pembahasan

Analisi hasil penelitian bertujuan untuk menginterpretasikan hasil dari analisis dan pengolahan data pada perancangan *layout* usulan secara keseluruhan dari analisis kondisi *layout* awal, analisis aliran proses produksi, analisis jarak tempuh dari keseluruhan stasiun kerja, waktu *material handling*, dan analisis *material handling cost* atau ongkos *material handling* (OMH). Analisis dari hasil penelitian akan diuraikan pada sub bab berikut :

3.1 Analisis *Layout*

Berdasarkan pengamatan penelitian yang telah dilakukan pada *Home Industry* Cetakan Kue Fandy, keadaan kondisi pada *layout* awal penempatan area stasiun kerja tidak memperhitungkan kedekatan derajat pengaruh antar stasiun kerja. Hal tersebut dapat dilihat pada penempatan area stasiun kerja yang tidak melihat *line production* atau aliran proses produksi seperti stasiun kerja atau area bahan baku yang tidak berdekatan dengan stasiun peleburan yang seharusnya berdekatan. Akan tetapi pada kondisi asli stasiun-stasiun tersebut tidak berdekatan. Gerakan bolak-balik atau berpotongan terjadi oleh pekerja yang terjadi pada area stasiun pencetakan yang kembali melewati area bahan baku untuk menuju stasiun pemotongan dan pengikiran yang cukup jauh.

3.2 Analisis Jarak *Layout* Awal Dan *Layout* Usulan

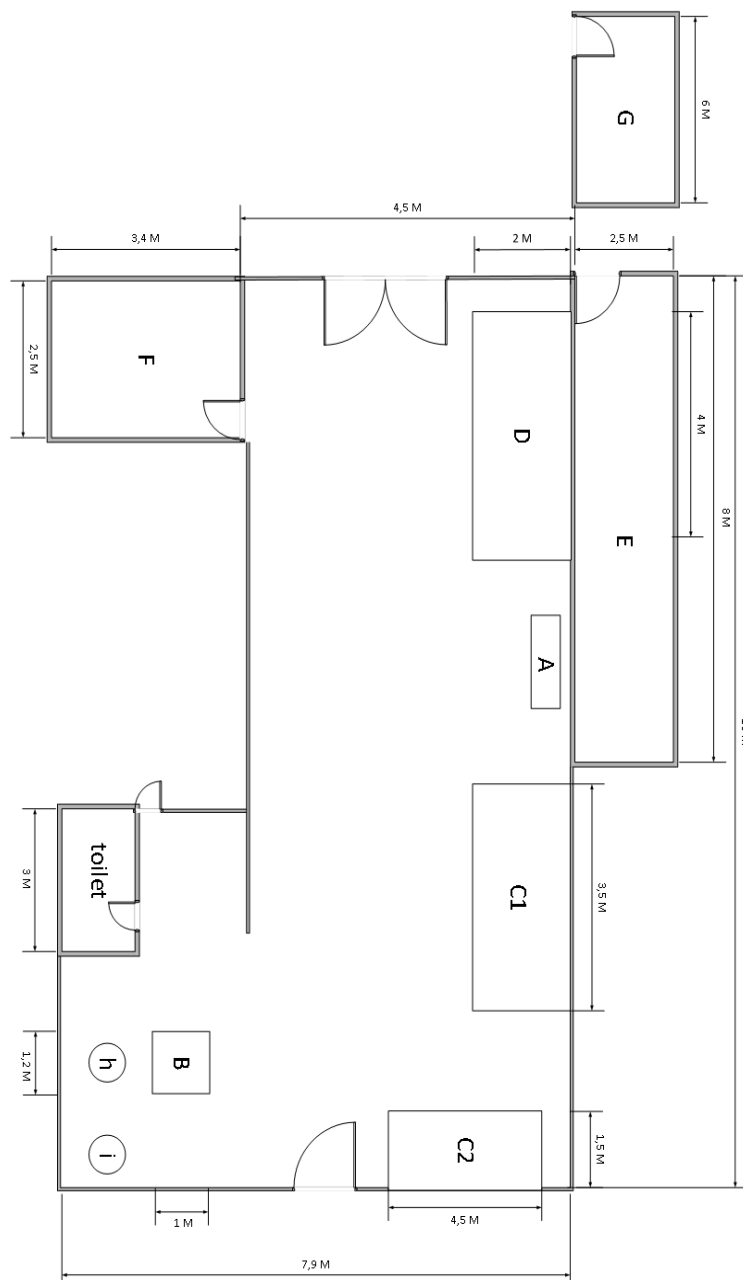
Berdasarkan perhitungan *layout* awal jarak total yang ditempuh untuk proses produksi pembuatan cetakan kue adalah sebesar 1981,8 meter dalam priode satu minggu. Dan jarak total yang di tempuh untuk proses produksi pada *layout usulan* adalah sebesar 1732,05 meter dalam satu minggu. Jarak perpindahan yang ditempuh antar stasiun kerja yang paling besar pada *layout* awal yaitu perpindahan dari stasiun kerja atau area bahan baku (1) menuju stasiun kerja peleburan (2) yaitu 384,75 meter,

hal tersebut dikarenakan antara stasiun kerja atau area bahan baku dan stasiun kerja peleburan harus melewati stasiun kerja pencetakan terlebih dahulu, lokasi kedua stasiun kerja tidak berdekatan.

Pada layout awal jarak antar stasiun masih ada beberapa stasiun yang tidak saling berdekatan atau berjauhan yang menyebabkan aliran produksi yang berjauhan dan berpotongan. Pada *layout* awal permasalahan yang menjadi faktor utama ada pada stasiun kerja atau area bahan baku dan stasiun pencetakan. Adapun tata letak fasilitas awal pada rantai produksi Home Industry Cetakan Kue Fandy mempunyai luas 126 m². Area rantai produksi ini terdapat beberapa ruangan yang di pisahkan oleh tembok dan juga ada ruangan yang tidak dipisahkan atau disekat oleh tembok. Berikut adalah Layout Awal Home Industry Cetakan Kue Fandy :

Keterangan :

- 1) 1 (Bahan Baku)
- 2) 2 (Stasiun Peleburan)
- 3) 3 (Stasiun Pencetakan 1)
- 4) 4 (Stasiun Pencetakan 2)
- 5) 5 (Stasiun Pemotongan & Pengikiran)
- 6) 6 (Stasiun Pengamplasan)
- 7) 7 (Stasiun Packing)
- 8) 8 (Ruang Penyimpanan)
- 9) h (Blower)
- 10) i (Ruang Oli)
- 11) ti (Toilet)

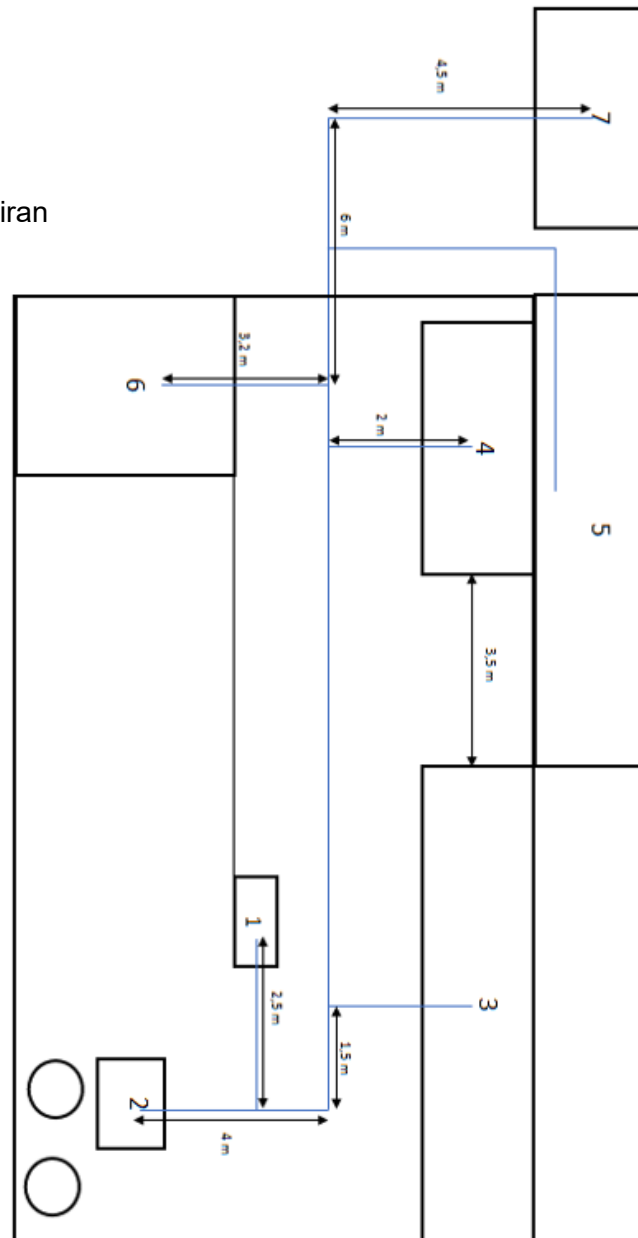


Gambar 2 Tata letak awal Home Industri Cetakan Kue Fandy

Dalam perancangan dan pembuatan layout usulan tata letak diperlukan pembuatan block layout atau diagram block. Block layout dibuat berdasarkan diagram hubungan ruangan yang sudah dibuat. Penempatan area stasiun ini berdasarkan line production dan juga proses material handling pada rantai produksi sehingga proses produksi tidak saling berjauhan. Berikut adalah usulan block layout :

Keterangan :

- 1) Area Bahan Baku
- 2) Stasiun Peleburan
- 3) Stasiun Pencetakan I
- 4) Stasiun Pemotongan & Pengikiran
- 5) Stasiun Pengamplasan
- 6) Stasiun Packing
- 7) Ruang Penyimpanan



Gambar 3 Tata letak usulan *Home Industri* Cetakan Kue Fandy

3.3 Analisis Ongkos *Material Handling* (OMH)

Pada perhitungan ongkos material handling (OMH) dipengaruhi oleh jarak *material handling* atau perpindahan material. Dengan jarak tempuh yang jauh dan lebih panjang secara langsung membuat ongkos material handling (OMH) menjadi lebih besar. Proses *material handling* pada *Home Industry Cetakan Kue Fandy* masih menggunakan tenaga manusia. Dan untuk perhitungan ongkos *material handling* (OMH) disesuaikan dengan biaya gaji yang diterima pekerja, karena biaya upah yang diterima tenaga kerja pada tiap stasiun kerja berbeda – beda sehingga ongkos material handling OMH per meter dihitung setiap stasiun kerja. Berdasarkan perhitungan *layout* awal, dapat diketahui OMH setiap periode satu minggu adalah sebesar Rp 777.238,00.

Tabel 2. Total OMH *Layout* Awal antar stasiun perminggu

Dari	Ke	Komponen	Alat Angkat	Frekuensi /minggu (kali)	Jarak (m)	Jarak per minggu (m)	OMH/meter	Total OMH/minggu
1	2	Alumunium	Manusia	27	14,25	384,75	Rp 345,27	Rp 132.842,63
2	3	Alumunium	Manusia	27	8	216	Rp 345,27	Rp 74.578,32
3	4	Cetakan setengah jadi	Manusia	27	12,5	337,5	Rp 345,27	Rp 116.528,63
4	5	Cetakan setengah jadi	Manusia	27	13	351	Rp 276,72	Rp 97.128,72
5	6	Hasil cetakan	Manusia	27	12,2	329,4	Rp 885,00	Rp 291.519,00
6	7	Hasil cetakan	Manusia	27	13,45	363,15	Rp 178,00	Rp 64.640,70
Total				162	78,15	1981,8	Rp 2.376	Rp 777.238,00

Dan untuk total ongkos *material handling* (OMH) per minggu pada *layout* usulan adalah sebesar Rp. 691.006,82.

Tabel 3. Total OMH *Layout* Usulan antar stasiun perminggu

Dari	Ke	Komponen	Alat Angkat	Frekuensi /minggu (kali)	Jarak (m)	Jarak per minggu (m)	OMH/meter	Total OMH/minggu
1	2	Alumunium	Manusia	27	5	135	Rp 345,27	Rp 46.611,45
2	3	Alumunium	Manusia	27	8	216	Rp 345,27	Rp 74.578,32
3	4	Cetakan setengah jadi	Manusia	27	12,5	337,5	Rp 345,27	Rp 116.528,63
4	5	Cetakan setengah jadi	Manusia	27	13	351	Rp 276,72	Rp 97.128,72
5	6	Hasil cetakan	Manusia	27	12,2	329,4	Rp 885,00	Rp 291.519,00
6	7	Hasil cetakan	Manusia	27	13,45	363,15	Rp 178,00	Rp 64.640,70
Total				162	78,15	1981,8	Rp 2.376	Rp 691.006,82

Ongkos *material handling* (OMH) pada *layout* awal terbesar terjadi pada perpindahan material dari stasiun kerja pengamplasan (6) menuju stasiun kerja *packing* (7) dikarenakan jarak yang cukup jauh menyebabkan OMH menjadilebih tinggi yaitu sebesar Rp.306.671 dan dari stasiun bahan baku (1) menuju stasiun kerja peleburan (2) yaitu sebesar Rp. 122.946,86. Pada *layout* usulan total jarak perpindahan material dapat diperpendek sehingga total ongkos *material handling* (OMH) lebih kecil. Berikut adalah tabel perbandingan total ongkos *material handling* (OMH) *layout* awal dan awal dan usulan :

Tabel 4. Perbandingan OMH *layout* awal dan awal dan usulan

Layout	OMH (Rp/minggu)	Selisih (Rp/minggu)	Penghematan
Layout awal	Rp 777.238,00		
Layout usulan	Rp 691.006,82	Rp 86.231,18	11%

Dari tabel diatas dapat dilihat ongkos *material handling* (OMH) perminggu dapat diperkecil yaitu OMH awal sebesar Rp 777.238,00 setelah dilakukan perbaikan usulan menjadi Rp 691.006,82 dengan penghematan sebesar 11% dari *layout* awal.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengamatan penelitian yang telah dilakukan pada *Home Industry* Cetakan Kue Fandy, keadaan kondisi pada layout awal penempatan area stasiun kerja masih belum memperhitungkan kedekatan derajat pengaruh antar stasiun kerja.
2. Pada perhitungan jarak *material handling layout* awal jarak total yang ditempuh pada proses produksi adalah sebesar 1981,8 meter dalam priode satu minggu. Sedangkan jarak total yang di tempuh untuk proses produksi pada *layout usulan* adalah sebesar 1732,05 meter dalam satu minggu.
3. Dari hasil perhitungan ongkos *material handling* (OMH) perminggu *layout* awal sebesar Rp 777.238,00 setelah dilakukan perbaikan usulan menjadi Rp 691.006,82 dengan penghematan sebesar 11% dari *layout* awal.

5. Daftar Pustaka

- [1]. Anita Sapitri Agustin, Estu Widarwati, Kuncorosidi. Layout Using Systematic Layout Planning (SLP) In PT Kasomalang Crushing Plant (KCP) Subang. *Jurnal Ilmiah Ilmu Management. Volume 16, No 2.*
- [2]. Hadiguna, R.A., & Setiawan, H. (2008). *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta : Andi.
- [3]. Hanggara, Fuad Dwi.(2020). Facility Layout Planning In Small Industry Big Boy Bakery To Increase Efficiency. *Journal Of Industrial Engineering Management, Vol 5. No2.*
- [4]. Naganingrum R, Pitaloka.(2012). *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di PT. Dwi Komala Dengan Metode Systematic Layout Planning*. Skripsi. Program Sarjana Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- [5]. Stevenson, William J., dan Cuom Sum Ce. (2015). *Manajemen Operasi: Perspektif Asia (1)*. Jakarta : Salemba empat.
- [6]. Tompkins, et. al. (1996). *Facilities Planning Second Edition*. Jhon Willey and Sons Inc, New York.
- [7]. Wignjosoebroto S. (2009). *Ergonomi, Study Gerak Dan Waktu*. Jakarta : Guna Widya
- [8]. Wignjosoebroto S. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Edisi Ketiga.Surabaya : Penerbit Guna Widya.