

## Rancang Ulang Tata Letak CV. Sumber Vulkanisir Super Menggunakan Metode Konvensional dan CRAFT

Merry Siska<sup>1</sup>, Fery Risman<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293  
Email: merry.siska@uin-suska.ac.id

### ABSTRAK

CV. Sumber Vulkanisir Super adalah sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi vulkanisir ban. Permasalahan tata letak yaitu tata letak lantai produksi yang tidak teratur, di mana jarak antar mesin yang satu dengan yang lainnya berjauhan serta terdapat banyak arus bolak balik yang tentu saja akan mengurangi tingkat efisiensi lantai produksi. Tujuan penelitian ini adalah melakukan perancangan ulang tata letak pabrik vulkanisir ban guna menghasilkan tatanan *layout* yang efektif dan efisien serta menguji hasil rancangan dengan menggunakan simulasi Arena. Pada penelitian ini menggunakan beberapa metode yaitu metode Teknik Konvensional, CRAFT, dan Simulasi Arena. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari dua alternatif *layout* usulan metode teknik konvensional, *layout* alternatif 1 terpilih sebagai *layout* usulan karena memiliki total jarak pemindahan dan total jarak tempuh yang lebih kecil dari alternatif 2. Dimana *layout* usulan metode teknik konvensional alternatif 1 memiliki total jarak pemindahan sebesar 694,9 m dan total jarak tempuh sebesar 10970,1 m. Sedangkan *layout* usulan alternatif 2 memiliki total jarak pemindahan sebesar 776,9 m dan total jarak tempuh sebesar 11541,1 m. Sehingga *layout* usulan alternatif satulah yang dijadikan inisial *layout* di pengolahan metode craft karena memiliki tingkat efisiensi yang lebih tinggi dibanding dua alternatif *layout* lainnya. Setelah di lakukan pengolahan dengan menggunakan metode craft, jarak *layout* usulan metode teknik konvensional mengalami peningkatan efisiensi sebesar 13,11 %. Setelah didapat *layout* usulan yang optimal, dilakukanlah simulasi untuk melihat gambaran proses produksi di *layout* usulan CV. Sumber Vulkanisir Super Pekanbaru.

**Kata Kunci:** CRAFT, Teknik Konvensional, Tata Latak, Simulasi, ARENA

### ABSTRACT

CV. Sumber Vulkanisir Super is a manufacturing company engaged in the production of retreaded tires. Problems layoutis floor layoutirregular production, in which the distance between the machine apart from one another and there is a lot of the alternating current which of course will reduce the efficiency of the production floor. The purpose of this study is melakukan redesigning the layout of the tire retreading plant in order to producestucture layout an effectiveand efficientand menguji result of the design by using simulation Arena. In this study, using several methods, namely methods Conventional techniques, CRAFT and Simulation Arena. The results showed thatof the two alternative layout the proposedmethods of conventional techniques, layouts alternative1 was selected as the layout of the proposal because it has a total displacement distance and total distance smaller thanalternative2. Where layouts the proposedan alternative method of conventional technique 1 has a total distance of displacement of 694 , 9 m and the total mileage of 10970.1 m. While the layout of an alternative proposal 2 has a total displacement distance of 776.9 m and a total mileage of 11541.1 m.so that layout Satulahan alternative proposal which is used as the initial layout processing craft method because it has a higher efficiency level than thetwo alternative layouts. other After doing the processing using craft methods,within layout the proposedthe conventional engineering methods to increase an efficiency of 13.11%. Having obtained layout the optimalproposals, perform the simulation to see the picture of the production process in layout the proposedCV. Source Retreading Super Pekanbaru.

**Keywords:** CRAFT, Conventional Technique, Tata Latak, Simulation, ARENA

---

**Corresponding Author:**

Merry Siska  
Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi,  
UIN Sultan Syarif Kasim Riau  
Email: merry.siska@uin-suska.ac.id

---

### **Pendahuluan**

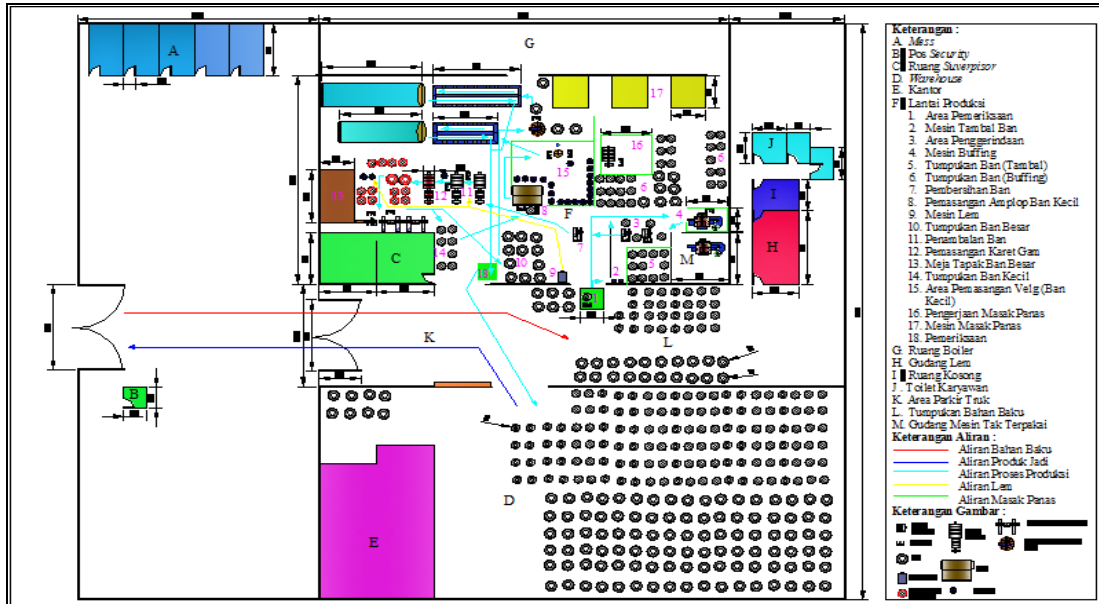
CV. Sumber Vulkanisir Super yaitu salah satu pabrik vulkanisir ban yang ada di daerah Pekanbaru dan termasuk dalam pabrik skala menengah. Pabrik ini bergerak di bidang pengolahan ban bekas menjadi ban yang bisa digunakan kembali yaitu dengan mengolah ban dengan memberikan tapak ban yang baru sehingga bisa digunakan sebagaimana mestinya. Proses produksi pada CV ini antara lain proses pengecekan, penambalan ban jika ada yang bocor, kemudian membotakkan ban dengan menggunakan mesin *buffing*, selanjutnya digerinda, dibersihkan, dan dilakukan proses pengeleman dan penempelan karet gam, setelah itu pemasangan tapak terhadap ban, memasang amplop beserta velgnya dan terakhir yaitu dimasak di dalam mesin *chamber* selama 3 jam untuk ban besar dan 2,5 jam untuk ban kecil, dan setelah itu di inspeksi dan dikirim ke gudang bahan jadi (*warehouse*). CV. Sumber Vulkanisir Super memproduksi dua jenis ban vulkanisir yaitu ban dengan ukuran diameter luar 75 cm (kecil) dan 100 cm (besar).

Berdasarkan *survey* yang dilakukan, di temukan beberapa masalah di lantai produksi yaitu tata letak lantai produksi yang tidak teratur, di mana jarak antar mesin yang satu dengan yang lainnya berjauhan serta terdapat banyak arus bolak balik yang tentu saja akan mengurangi tingkat efisiensi lantai produksi seperti pada Gambar 1. Seharusnya mesin yang berurutan di letakkan dalam posisi yang berdekatan namun pada penerapannya justru letak

mesin satu dengan yang lainnya berjauhan padahal merupakan satu rangkaian proses produksi.

Permasalahan lainnya yaitu jauhnya jarak antar departemen atau mesin, selain itu juga terlihat banyak sekali arus bolak-balik dan persilangan alur produksi. Untuk permasalahan jarak dimulai dari jarak antara area inspeksi dengan mesin *buffing* yang terlalu jauh yaitu 8,5 meter, padahal ini adalah proses pertama dan seharusnya dua area ini harus berdekatan tujuannya untuk efisiensi jarak, waktu dan perpindahan *material handling*. Kemudian jarak antara area pembersihan ban setelah di gerinda dengan mesin tembak juga jauh yaitu 7,5 meter, dan ini melewati satu area yaitu tempat pemasangan amplop ban kecil. Selain itu dapat juga dilihat jarak perpindahan ban besar dari area tumpukan setelah di lakban ke area pemasangan amplop dan *velg* jaraknya juga jauh yaitu mencapai 12 meter. Tentu saja ini sangat menguras waktu dan tenaga dalam hal perpindahan material sehingga menyebabkan proses produksi menjadi kurang efektif dan efisien.

Penyelesaian permasalahan pada penelitian ini menggunakan metode teknik konvensional, metode CRAFT, dan simulasi ARENA [1,2,4,5,6,7]. Penggunaan metode ini beralasan untuk mendapatkan hasil *layout* usulan yang benar-benar optimal dan memberikan gambaran *layout* usulan nantinya yaitu melalui simulasi arena. Sehingga dengan adanya gambaran *layout* usulan beserta simulasi ARENA, otomatis akan memberikan gambaran yang jelas terhadap perusahaan mengenai *layout* usulan nantinya.

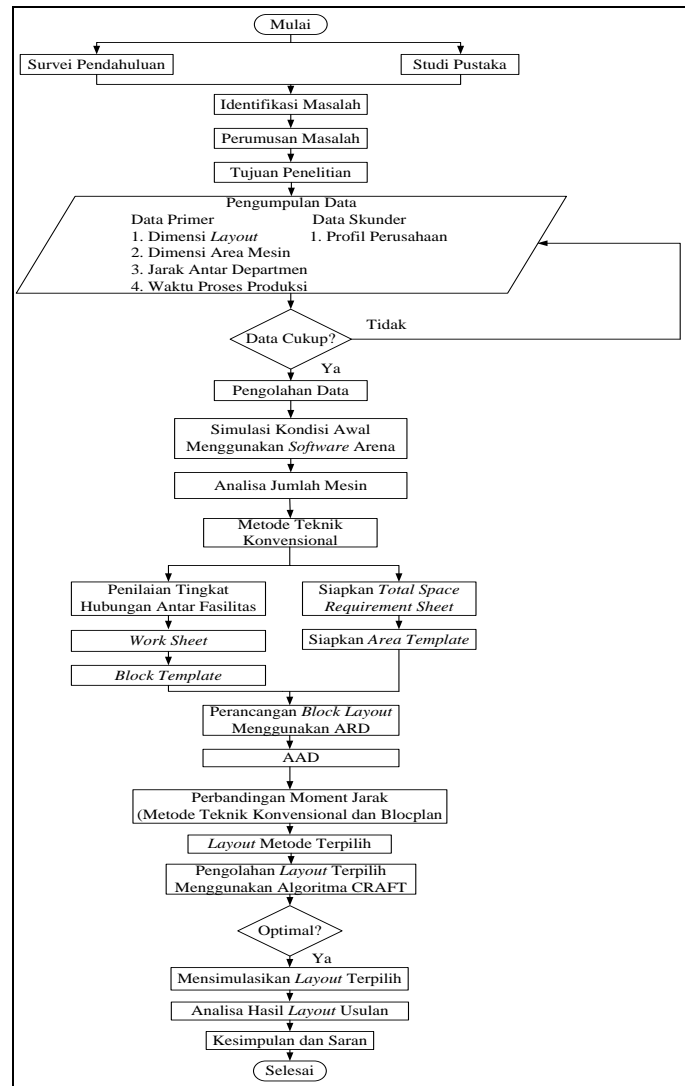


Gambar 1. Layout Awal CV. Sumber Vulkanisir Super

### Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan algoritma CRAFT dan simulasi dengan bantuan *software* WinQSB 2.0 dan Arena 5.0 untuk meminimasi total jarak perpindahan material pada CV. Sumber Vulkanisir Super. Metode penelitian yang digunakan adalah teknik konvensional dengan menggunakan

pendekatan ARC, *Block Template*, ARD, dan AAD. Pada penelitian ini, pengumpulan data didapatkan dari penelitian kepustakaan dan penelitian lapangan yang berupa wawancara ataupun pengamatan langsung terhadap keadaan yang sebenarnya dalam perusahaan. Gambar.2 menunjukkan *flowchart* penelitian.



Gambar.2 Flowchart Penelitian

## Hasil dan Pembahasan

### Jarak Antar Stasiun Kerja

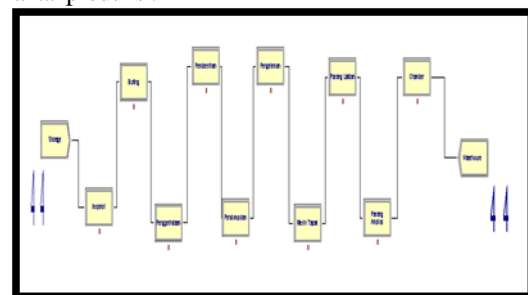
Tabel 1. Data Jarak Antar Stasiun Kerja

| No  | Dari                    | Ke                      | Jarak (meter) |
|-----|-------------------------|-------------------------|---------------|
| 1.  | Area Pemeriksaan        | Mesin Lem               | 3             |
| 2.  | Area Pemeriksaan        | Mesin Tambal Ban        | 2,5           |
| 3.  | Inspeksi                | Mesin Buffing           | 11,5          |
| 4.  | Buffing                 | Gerinda                 | 6,5           |
| 5.  | Gerinda                 | Pembersihan             | 5             |
| 6.  | Pembersihan             | Area Pendampolan        | 7,5           |
| 7.  | Area Pendampolan        | Pengeleman Ban          | 2             |
| 8.  | Pengeleman              | Mesin Tapak             | 4,5           |
| 9.  | Mesin Tapak             | Pasang Amplop           | 8,5           |
| 10. | Mesin Tapak             | Area Pasang Lakban      | 9             |
| 11. | Area Pasang Lakban      | Pasang Amplop Ban Kecil | 5             |
| 12. | Pasang Amplop Ban Kecil | Pasang Velg Ban Kecil   | 3,5           |
| 13. | Area Pasang Lakban      | Mesin Amplop Ban Besar  | 12            |
| 14. | Pasang Velg Ban Kecil   | Rel Ban Kecil           | 7,5           |
| 15. | Mesin Amplop Ban Besar  | Rel Ban Besar           | 7             |
| 16. | Rel Ban Kecil           | Chamber Ban Kecil       | 8             |
| 17. | Rel Ban Besar           | Chamber Ban Besar       | 9,5           |
| 18. | Alat Bantu Rel          | Finishing               | 16            |
| 19. | Finishing               | Gudang                  | 20            |
| 20. | Pembersihan             | Area Masak Panas        | 6             |
| 21. | Area Masak Panas        | Finishing               | 17            |

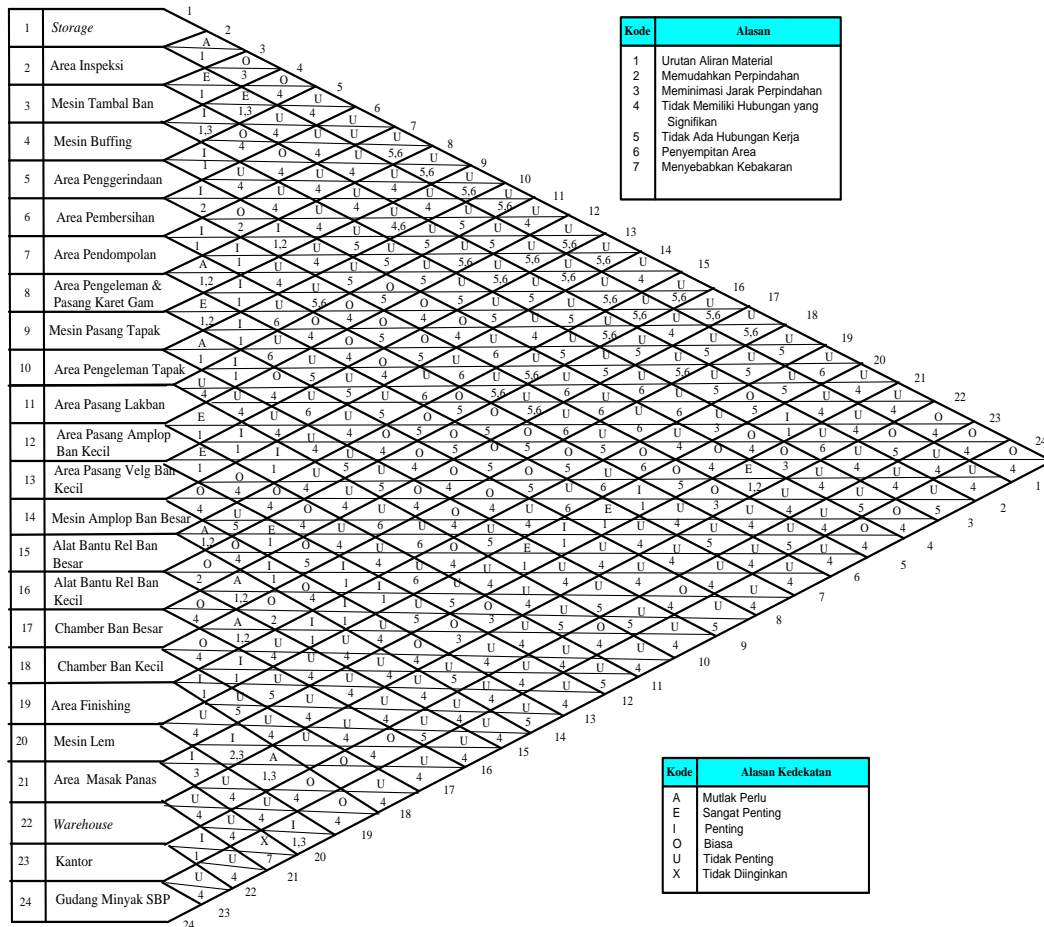
Pengukuran jarak mesin dilakukan untuk mengetahui berapa jarak antar Stasiun Kerja di lantai produksi. Data jarak antar stasiun pada lantai produksi CV. Sumber Vulkanisir Super dapat dilihat pada Tabel 1.

### Simulasi Kondisi Awal

Simulasi kondisi awal seperti pada Gambar 3. bertujuan untuk menganalisis jumlah kebutuhan mesin di lantai produksi.



Gambar. 3 Simulasi Kondisi Awal



Gambar. 4 Activity Relationship Chart

Tabel 2. adalah rekapitulasi kebutuhan mesin berdasarkan analisis simulasi menggunakan software ARENA.

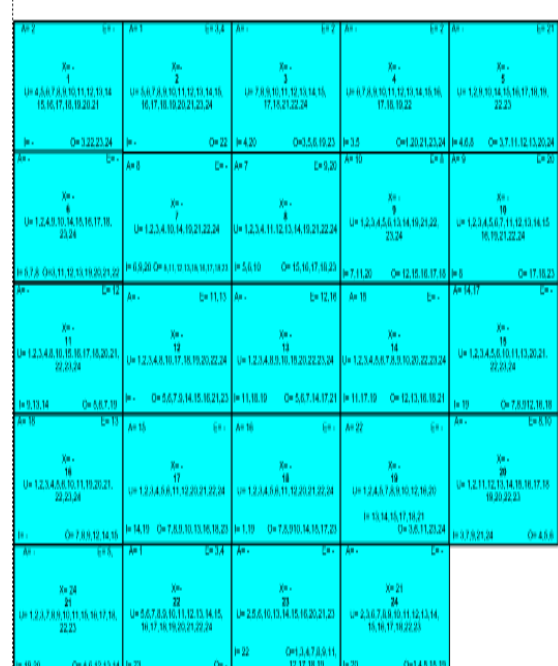
Tabel 2. Rekapitulasi Kebutuhan Mesin

| No | Mesin                   | Jam Kerja | Kebutuhan Mesin | Jumlah Mesin Aktual |
|----|-------------------------|-----------|-----------------|---------------------|
| 1  | Mesin Tambal Ban        | 8         | 2               | 2                   |
| 2  | Mesin Buffing Ban Besar | 8         | 1               | 1                   |
| 3  | Mesin Buffing Ban Kecil | 8         | 1               | 1                   |
| 4  | Gerinda Ban Besar       | 8         | 1               | 1                   |
| 5  | Gerinda Ban kecil       | 8         | 1               | 1                   |
| 6  | Mesin Tapak Ban Kecil   | 8         | 1               | 1                   |
| 7  | Mesin Tapak Ban Besar   | 8         | 1               | 1                   |
| 8  | Mesin Amplop Ban Besar  | 8         | 1               | 1                   |
| 9  | Chamber Ban Besar       | 8         | 1               | 1                   |
| 10 | Chamber Ban Kecil       | 8         | 1               | 1                   |

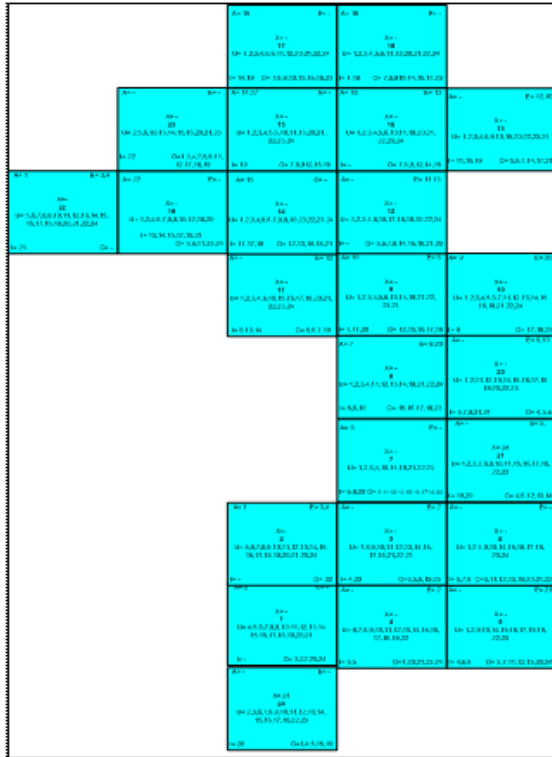
**Perancangan Tata Letak Menggunakan Teknik Konvensional**

Pengolahan teknik konvensional dimulai dengan menentukan derajat hubungan antar aktifitas di setiap departemen lantai produksi [8,9], setelah membuat peta ARC seperti pada Gambar 4, langkah selanjutnya yaitu membuat *Block Template* seperti pada Gambar 5. Selanjutnya membuat ARD, ARD (Gambar 6)

merupakan pembuatan model penyusunan departemen berdasarkan tingkat derajat hubungan kedekatan.

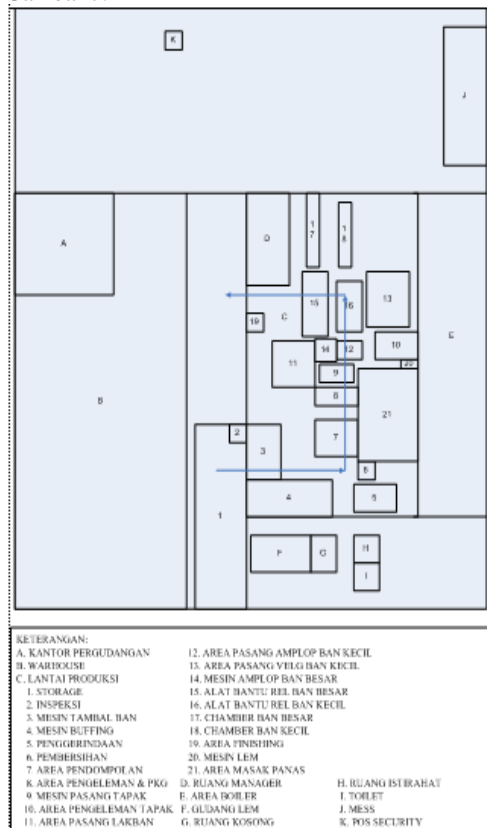


Gambar. 5 Block Template



Gambar. 6 Area Relationship Diagram

Dari ARD selanjutnya pembuatan AAD atau penyusunan departemen menggunakan dimensi sesungguhnya yang sudah diskalakan seperti pada Gambar 7.



Gambar. 7 Area Allocation Diagram

Langkah selanjutnya yaitu menghitung *From to Chart* seperti pada Gambar 8.

| From To | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    | L    | M    | N    | O     | P     | Q    | R     | T | V | W   | Total |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|---|---|-----|-------|
| A       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 0     |
| B       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 0     |
| C       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 0     |
| D       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 1,38  |
| E       | 5,93 | 0,16 | 0,62 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 5,93  |
| F       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 0,51  |
| G       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 7,63  |
| H       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 4,82  |
| I       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 3,71  |
| J       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 1,53  |
| K       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 2,64  |
| L       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 0,64  |
| M       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 7,03  |
| N       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 6,68  |
| O       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 14,09 |
| P       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 12,01 |
| Q       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 6,82  |
| R       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 9,64  |
| T       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 13,83 |
| V       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 9,64  |
| W       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |      |       |   |   |     | 14,83 |
| Total   | 5,93 | 2,34 | 0,62 | 0,79 | 6,44 | 1,72 | 4,82 | 3,71 | 1,01 | 1,48 | 3,34 | 3,71 | 6,68 | 8,90 | 14,83 | 12,01 | 6,82 | 14,83 | 0 | 0 | 100 |       |

Gambar. 8 From to Chart

Tabel 3 menunjukkan rekapitulasi perhitungan *form to chart layout* awal dan usulan.

Tabel 3. Perbandingan Jarak Material Handling

| Produk                  | Material Handling      |                    |                        |                    |                        |                    |
|-------------------------|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|
|                         | Layout Awal            |                    | Alternatif 1           |                    | Alternatif 2           |                    |
|                         | Total Jarak Pemindahan | Total Jarak Tempuh | Total Jarak Pemindahan | Total Jarak Tempuh | Total Jarak Pemindahan | Total Jarak Tempuh |
| Ban Besar               | 239,90                 | 5932,10            | 227,90                 | 5158,60            | 228,90                 | 5344,10            |
| Ban Kecil               | 193                    | 5585,50            | 179                    | 5007,50            | 191                    | 5291               |
| Ban Besar (Masak Panas) | 163,50                 | 409,50             | 144                    | 402                | 178,5                  | 453                |
| Ban Kecil (Masak Panas) | 163,50                 | 409,50             | 144                    | 402                | 178,5                  | 453                |
| Total                   | 759,90                 | 12336,60           | 694,90                 | 10970,10           | 776,90                 | 11541,10           |

Dari gambar. 9 terlihat perbandingan *handling distance layout* awal dan usulan alternatif 1 dan 2. Dimana, total jarak pemindahan untuk *layout* awal yaitu 759,90 m dan total jarak tempuh 12336,60 m sehingga *layout* usulan alternatif 2 pada teknik konvensional yang dijadikan sebagai inisial *layout* awal di pengolahan rancangan *layout* menggunakan metode CRAFT.

### Pengolahan Metode CRAFT

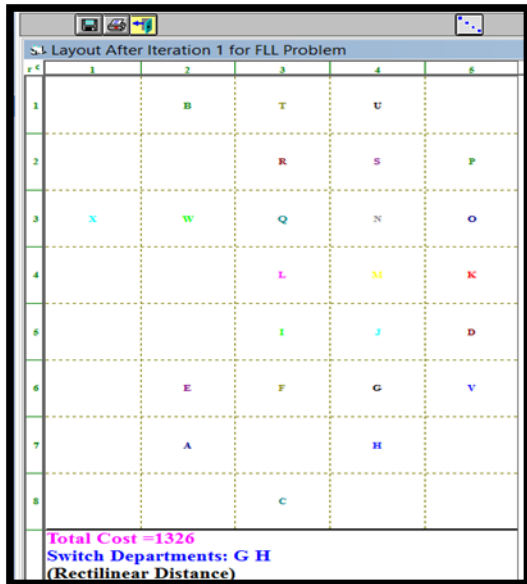
Pengolahan metode CRAFT bertujuan untuk mendapatkan *layout* usulan yang benar-benar efektif dan efisien dengan cara mempertukarkan departemen yang memiliki luas area yang sama antara departemen yang satu dengan yang lainnya sehingga bisa mengurangi total jarak pemindahan [12,13,14].



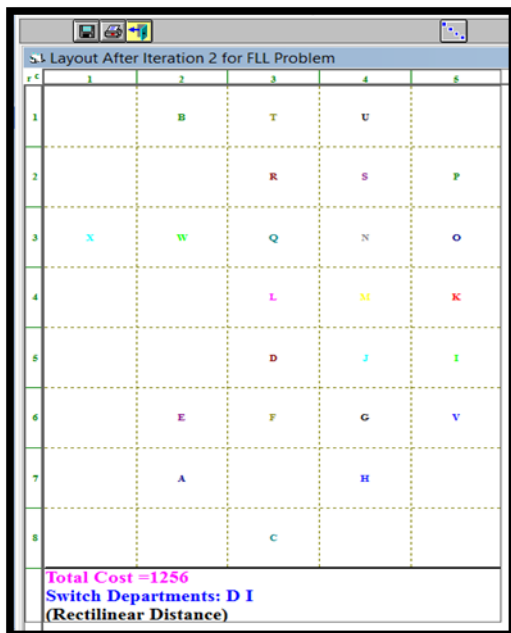
Gambar. 10 Initial Layout

Pengolahan metode CRAFT dilakukan dengan menggunakan *software* winsQSB yang dalam prosesnya,

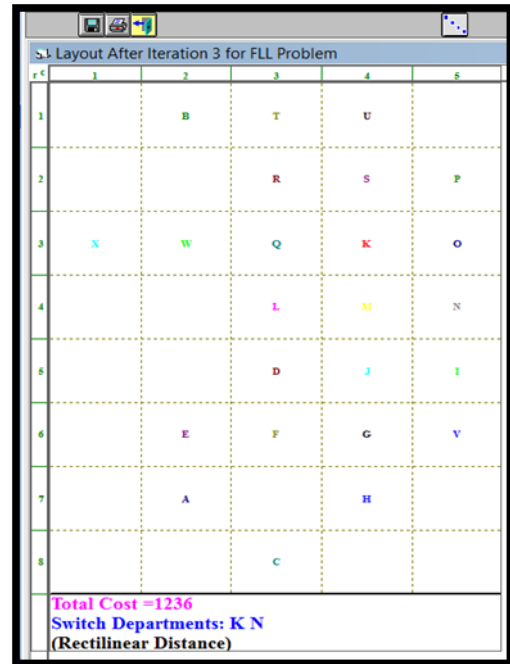
jenis pertukaran yang dilakukan yaitu pertukaran dua departemen dengan menggunakan tipe pengukuran jarak yaitu *rectilinear distance*, alasan menggunakan tipe ini yaitu karena *inisial layout* yang digunakan telah mengalami perancangan ulang dari layout awal, sehingga hanya memerlukan sedikit perbaikan untuk mendapatkan *layout* yang optimal. Pada Gambar. 10 terlihat *initial layout* awal di pengolahan metode CRAFT setelah melalui proses *input data*.



Gambar. 12 Pertukaran Dua Departemen Iterasi 1

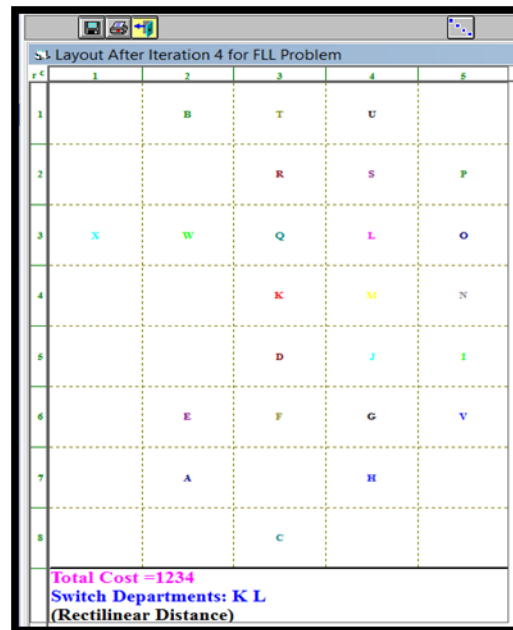


Gambar. 13 Pertukaran Dua Departemen Iterasi 2



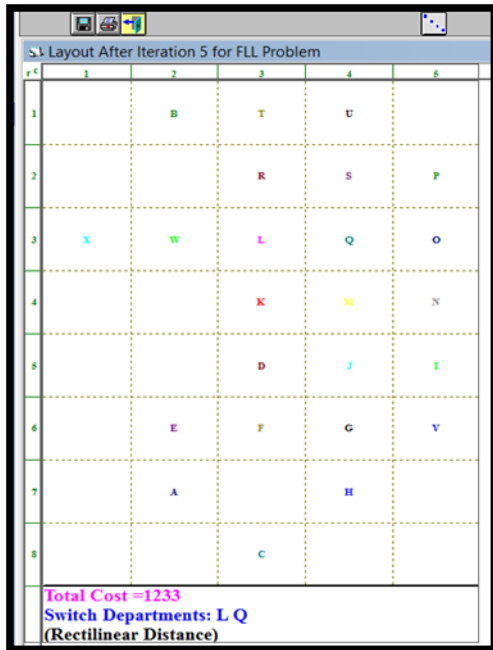
Gambar. 14 Pertukaran Dua Departemen Iterasi 3

Gambar. 12, Gambar. 13 dan Gambar. 14 merupakan model *layout* setelah mengalami iterasi. Namun *layout* disini belum optimal sehingga perlu dilakukan lagi iterasi. Tetapi dari sini sudah terlihat pengurangan total jarak dari sebelumnya 1419 m menjadi 1236 m.



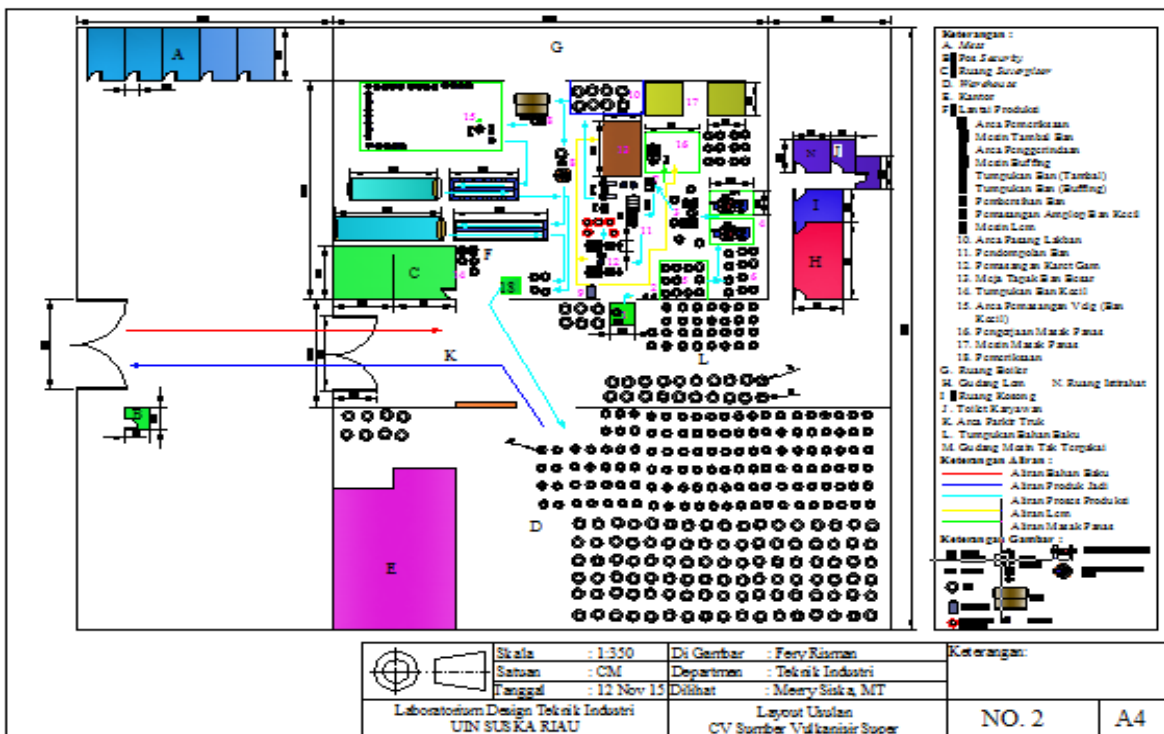
Gambar. 15 Pertukaran Dua Departemen Iterasi 4





Gambar. 16 Pertukaran Dua Departemen Iterasi 5

Setelah dilakukan solve dan analisis maka diperoleh layout usulan yang optimal yaitu sampai pada iterasi ke 5. Dimana sampai titik ini, tidak ada lagi iterasi yang bisa dilakukan, sehingga layout inilah yang dijadikan sebagai layout usulan di CV. Sumber Vulkanisir Super seperti pada Gambar 17.



Gambar 17. Layout Usulan CV. Sumber Vulkanisir Super

### Kesimpulan

Setelah dilakukan pengolahan, maka diperoleh layout usulan yang efektif dan efisien yaitu layout usulan metode teknik konvensional alternatif 1 dengan total jarak pemindahan 694,9 m

(tingkat efisiensi 8,5 %) dan total jarak tempuh 12336,6 m (tingkat efisiensi 11,08 %). Setelah dioptimalkan dengan metode craft mengalami penurunan jarak sebesar 186 m perhitungan metode CRAFT (*rectilinear distance*) dari sebelumnya jarak awal 1419 m menjadi 1233 m (tingkat efisiensi



13,11 %). Terdapat perbedaan jarak awal di metode craft, hal itu dikarenakan input data di metode craft merupakan seluruh jarak pemindahan antar stasiun dari awal sampai akhir baik untuk ban besar ataupun ban kecil sehingga di dalam metode craft, dari penginputan data yang dilakukan diperoleh total jarak awal 1419 m.

Setelah dilakukan uji simulasi terhadap *layout* usulan, maka terlihatlah gambaran mengenai kondisi *layout* usulan yang lebih efektif dan efisien dengan alur-alur produksi yang tergambar dari simulasi *layout* usulan.

#### Daftar Pustaka

- [1] Apple, J., 1990. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan; edisi ke-3, Institut Teknologi Bandung, Bandung, 1990.
- [2] Bakar, A., Saleh, A., dan Yuliant, R., 2014. Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Perusahaan Garmen CV. X Dengan Menggunakan Metode Konvensional: Jurnal Online Intitut Teknologi Nasional, 02 (03), 2338-5081.
- [3] John, B., & Jenson Joseph, E. (2013). Analysis and Simulation of Factory Layout Using ARENA. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 1(3).
- [4] Hadiguna, R. A., & Setiawan, H. (2008). Tata Letak Pabrik. *Andi Offset, Yogyakarta*.
- [5] Siska, M. dan Zamri, D.R. " Usulan Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi PT Jingga Perkasa Printing Menggunakan Systematic Layout Planning dan Software ARENA" *Prosiding Seminar Nasional Teknologi, Inovasi dan Aplikasi di Lingkungan Tropis*. Vol. 1. No. 1. 2018.
- [6] Siska, M., & Henriadi, H. 2012. Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Tahu dan Penerapan Metode 5S. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 11(2), 144-153.
- [7] Siska, M., & Sabri, F. 2016. Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Vulkanisir Ban. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri*.
- [8] Iswanto, P., 2011. Perancangan Ulang Tata Letak Workshop untuk Produksi Cover dan Sliding Bushing; Universitas Indonesia, Depok.
- [9] Paillin, D.B., 2013. Usulan Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi Menggunakan Algoritma CRAFT dalam Meminimumkan Ongkos Material Handling dan Total Momen Jarak Perpindahan (Studi Kasus PT. Grand Kartect Jakarta): *Jurnal Metris*, 14 (2013), 1411-3287.
- [10] Rispianda., Nursandi., dan Mustofa, F.H., 2014. Rancangan Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode Blocplan (Studi Kasus PT. Kramatraya Sejahtera) : *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 03 (01), 2338-5081.
- [11] Wahyudi, S.E., 2010. Perancangan Ulang Tata Letak Produksi di CV. Dimas Rotan Gatak Sukoharjo; Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- [12] Wulandari, R., Setiawati, L., dan Noviyarsi., 2012. Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Menggunakan Algoritma Blocplan: *Jurnal Teknik Industri*, 01 (02), 2302-0318.
- [13] Naik, S. B., & Kallurkar, S. (2016). A literature review on efficient plant layout design. *International Journal of Industrial Engineering*, 7(2).
- [14] Attamiimi, A., & Nindri, G. A. (2015). Alternatif Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia Dengan Metode Systematic Layout Planning (Slp). *Sinergi: Jurnal Teknik Mercu Buana*, 19(3), 217-226.