

Relayout Area Produksi Pengolahan Marmer Dengan Metode *Activity Relationship Chart* dan *Blocplan*

Oleh:

Moh. Faris Hernanda,
Atikha Sidhi Cahyana

Progam Studi Teknik Industri
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Januari, 2025



Pendahuluan

Mustika *Trophy* merupakan *home* industri yang bergerak pada pengolahan batu alam marmer yang digunakan untuk bahan baku produksi piala. Mustika *Trophy* sendiri memiliki beberapa pabrik salah satunya pabrik dua yang menjadi objek penelitian kali ini, pabrik ini memiliki luas area 392 m². Pada perusahaan manufaktur tata letak area produksi wajib diperhatikan guna meningkatkan efisiensi. Layout area produksi tidak memperhitungkan derajat kedekatan antara stasiun kerja ke stasiun kerja lainnya, sehingga adanya *backtracking* seperti pada mesin bubut menuju ke proses selanjutnya yaitu inspeksi yang seharusnya berdekatan harus melewati area pemolesan, sama halnya setelah dari inspeksi menuju ke area *milling* harus melewati area pemolesan sehingga terjadi alur produksi bolak-balik, dan jarak yang terlalu jauh yang menyebabkan alur produksi yang tidak efisien yang berdampak pada perpindahan material.

Rumusan Masalah

Berdasarkan pendahuluan yang telah dijelaskan, maka ditentukan bagaimana perbaikan tata letak agar dapat mengurangi jarak perpindahan antar stasiun kerja dan juga arus bolak-balik pada pabrik Mustika *Trophy* yang mengakibatkan aliran proses produksi tidak efisien dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Blocplan*.

Batasan Masalah



- Penelitian ini hanya untuk memberikan usulan perencanaan ulang tata letak fasilitas pada area proses produksi pada pabrik *Mustika Trophy*.
- Penelitian ini tidak membahas Ongkos *Material Handling*

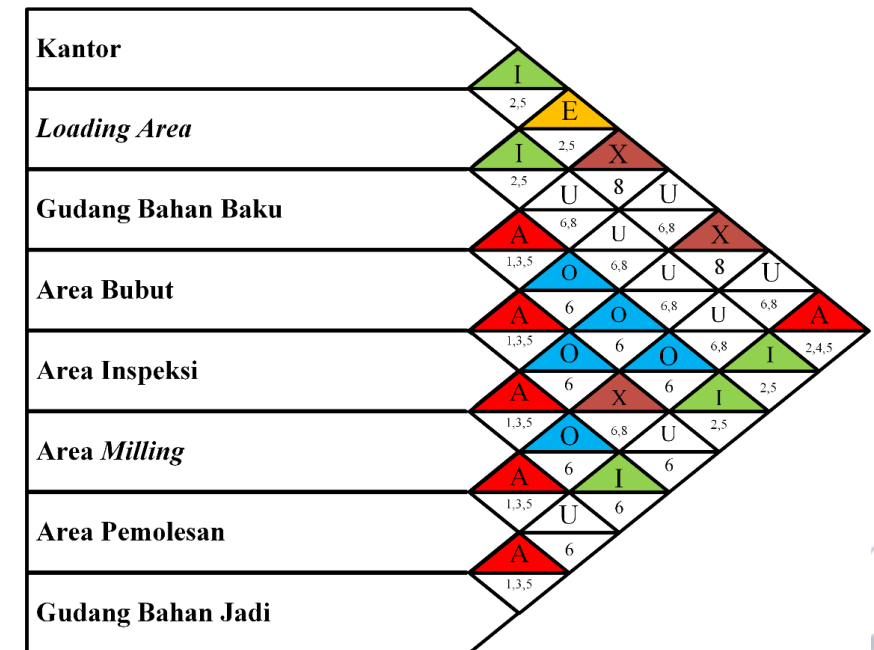
Metode

- *Activity Relationship Chart* merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan suatu perancangan tata letak yang efisien dengan melibatkan gambar yang menunjukkan derajat kedekatan atau hubungan kerja antara masing-masing bagian stasiun kerja
- Sedangkan *Blocplan* merupakan algoritma perancangan tata letak fasilitas yang di *development* oleh Donaghey dan Pire di Teknik Industri Universitas Houston dalam membentuk dan juga menguji mengenai *layout* yang bertipe blok. Dengan kata lain hal ini dapat memakai sebuah *Activity Relationship Chart* (ARC)

Pengolahan Data

Activity Relationship Chart (ARC)

Stasiun Kerja	A	B	C	D	E	F	G	H
Kantor	-	I (2,5)	E (2,5)	X (8)	U (6,8)	X (8)	U (6,8)	A (2,4,5)
Loading Area	I (2,5)	-	I (2,5)	U (6,8)	U (6,8)	U (6,8)	U (6,8)	I (2,5)
Gudang Bahan Baku	E (2,5)	I (2,5)	-	A (1,3,5)	O (6)	O (6)	O (6)	I (2,5)
Area Bubut	X (8)	U (6,8)	A (1,3,5)	-	A (1,3,5)	O (6)	X (6,8)	U (6)
Area Inspeksi	U (6,8)	U (6,8)	O (6)	A (1,3,5)	-	A (1,3,5)	O (6)	I (6)
Area Milling	X (8)	U (6,8)	O (6)	O (6)	A (1,3,5)	-	A (1,3,5)	U (6)
Area Pemolesan	U (6,8)	U (6,8)	O (6)	X (6,8)	O (6)	A (1,3,5)	-	A (1,3,5)
Gudang Bahan Jadi	A (2,4,5)	I (2,5)	I (2,5)	U (6)	I (6)	U (6)	A (1,3,5)	-



Pengolahan Data

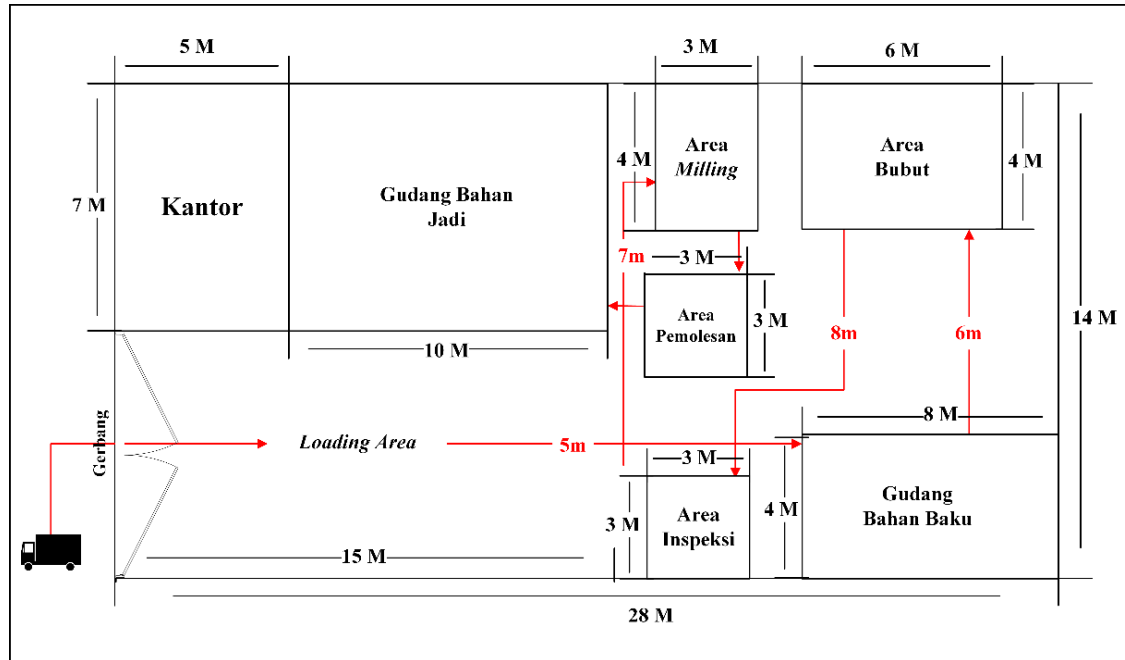
Blocplan

DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Fram...

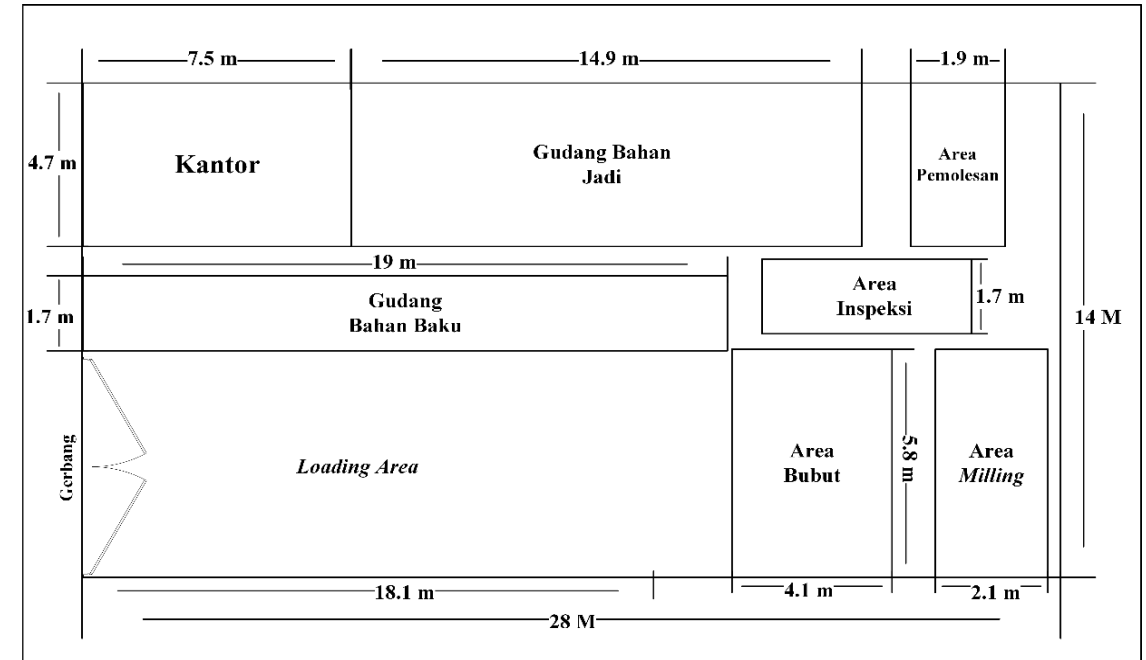
LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST	SCORES	PROD	MOVEMENT
1	0.70 - 5	0.50 -18	681 -18	0 - 1	
2	0.75 - 3	0.74 - 5	297 -10	0 - 1	
3	0.59 -14	0.76 - 3	187 - 3	0 - 1	
4	0.68 - 7	0.73 - 7	272 - 8	0 - 1	
5	0.80 - 1	0.81 - 1	112 - 1	0 - 1	
6	0.76 - 2	0.75 - 4	250 - 5	0 - 1	
7	0.54 -15	0.71 - 9	258 - 6	0 - 1	
8	0.44 -20	0.52 -17	507 -15	0 - 1	
9	0.65 -11	0.65 -13	332 -11	0 - 1	
10	0.68 - 7	0.74 - 6	196 - 4	0 - 1	
11	0.70 - 5	0.50 -18	681 -18	0 - 1	
12	0.54 -15	0.70 -11	366 -14	0 - 1	
13	0.66 -10	0.70 -12	361 -13	0 - 1	
14	0.68 - 7	0.73 - 7	272 - 8	0 - 1	
15	0.63 -13	0.71 -10	265 - 7	0 - 1	
16	0.45 -19	0.57 -15	537 -16	0 - 1	
17	0.64 -12	0.78 - 2	164 - 2	0 - 1	
18	0.51 -18	0.45 -20	759 -20	0 - 1	
19	0.71 - 4	0.64 -14	345 -12	0 - 1	
20	0.54 -15	0.55 -16	569 -17	0 - 1	

DO YOU WANT TO DELETE SAVED LAYOUT (Y/N) ? s

Hasil



Layout Awal



Layout Usulan *Blocplan*

Hasil

Stasiun Kerja	Jarak <i>Layout</i> Awal (m)	Jarak <i>Layout</i> Usulan (m)
Loading Area menuju Gudang Bahan Baku	5	0.8
Gudang Bahan Baku menuju Area Bubut	6	0.8
Area Bubut menuju Area Inspeksi	8	1
Area Inspeksi menuju Area <i>Milling</i>	7	1
Area <i>Milling</i> menuju Area Pemolesan	2	3.5
Area Pemolesan menuju Gudang Bahan Jadi	1	1
Total Jarak Perpindahan	29	8.1

$$\begin{aligned}\text{Efisiensi} &= \frac{\text{Jarak Awal} - \text{Jarak Akhir}}{\text{Jarak Awal}} \times 100\% \\ &= \frac{29 \text{ m} - 8.1 \text{ m}}{29 \text{ m}} \times 100\% \\ &= 72.06\%\end{aligned}$$

Pembahasan

Usulan *layout* yang dihasilkan dari *Blocplan* yang sudah sesuai dengan data kualitatif ARC, mendapatkan penurunan jarak perpindahan antar stasiun kerja sebesar 20.9 m yang lebih efisien dengan nilai efisiensi 72.06%. Jarak *Loading Area* menuju Gudang Bahan Baku dari jarak awal 5 m menjadi 0.8 m, jarak Gudang Bahan Baku menuju Area Bubut dari jarak awal 6 m menjadi 0.8 m, jarak Area Bubut menuju Area Inspeksi dari jarak awal 8 m menjadi 1 m, jarak Area Inspeksi menuju Area *Milling* dari jarak awal 7 m menjadi 1 m, jarak Area *Milling* menuju Area Pemolesan dari jarak awal 2 m menjadi 3.5 m, jarak Area Pemolesan menuju Gudang Bahan Jadi dari jarak awal 1 m menjadi 1 m. Sehingga total jarak perpindahan *layout* awal 29 m menjadi 8.1 m.

Temuan Penting Penelitian

- *Layout* sangat mempengaruhi efisiensi produksi, jadi tidak boleh melayout secara sembarangan.
- Aliran proses harus memperhitungkan hubungan kedekatan stasiun kerjanya.
- Efisiensi sangat mempengaruhi keberlanjutan perusahaan manufaktur.

Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan rancangan usulan perbaikan tata letak fasilitas produksi yang sudah ada. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan pertimbangan oleh pihak pabrik Mustika *Trophy* mengenai tata letak fasilitas produksi usulan yang lebih efisien dari tata letak awal.

Referensi

- [1] Y. T. Hapsari and Kurniawanti, “PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI PEYEK,” *Jurnal Terapan Abdimas*, vol. 5, no. 1, pp. 35–40, 2020.
- [2] J. M. Apple, *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Barang*, 3rd ed. ITB, 2019, 2019.
- [3] A. Dwi Budianto and A. Sidhi Cahyana, “RE-LAYOUT TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI IMITASI PVC DENGAN MENGGUNAKAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING DAN BLOCPLAN,” *Jurnal DINAMIKA TEKNIK*, vol. IV, no. 2, pp. 23–32, 2021.
- [4] L. Arum Suminar, W. Wahyudin, and B. Nugraha, “ANALISIS PERANCANGAN TATA LETAK PABRIK PT. XYZ DENGAN METODE ACTIVITY RELATIONSHIP CHART (ARC),” *Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 20, no. 2, pp. 181–190, 2020.
- [5] B. Aulia *et al.*, “Analisis Tata Letak Fasilitas Toko Prima Freshmart SV IPB Melalui Metode Activity Relationship Chart (ARC) Dan Total Closeness Rating (TCR),” *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 2, no. 2, pp. 128–134, 2023.

Referensi

- [6] Y. Muharni, E. Febianti, and I. R. Vahlevi, “Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang pada Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan Design of Warehouse Facility Layout at Hot Strip Mill Using Activity Relationship Chart and Blocplan Method,” *Jurnal Teknik Industri*, vol. 8, no. 1, pp. 44–51, 2022.
- [7] G. Muhammad, “USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS AREA PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE ACTIVITY RELATIONSHIP CHART,” *JURNAL ILMIAH RESEARCH AND DEVELOPMENT STUDENT*, vol. 1, no. 1, pp. 22–29, Jun. 2023, doi: 10.59024/jis.v1i1.255.
- [8] N. A. Khofiyah, M. Rizki, B. Gea, T. N. Wiyatno, and Supriyati, “Evaluasi Tata Letak Fasilitas Pabrik untuk Meningkatkan Efisiensi Kinerja Menggunakan Metode SLP (Systematic Layout Planning): Studi Kasus PT. XYZ,” *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 7, no. 4, pp. 1633–1642, Oct. 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i4.3269.
- [9] A. A. U. Nugeroho, “Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Pabrik Tahu dengan Metode Systematic Layout Planning,” *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, vol. 3, no. 2, pp. 65–69, Sep. 2021, doi: 10.30998/joti.v3i2.10452.
- [10] S. Wignjosoebroto, *Pengantar Teknik dan Manajemen Teknik*, 1st ed. Guna Widya, 2003.

Referensi

- [11] Y. Halimsyah, R. S. Nasution, and H. W. Nugroho, “Evaluasi Layout Fasilitas Produksi Minyak Kelapa Sawit di PT. ABC dengan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Activity Relationship Diagram (ARD),” *Journal of Green Engineering for Sustainability*, vol. 1, no. 1, pp. 13–24, 2023, [Online]. Available: <https://journal.uvers2.ac.id/index.php/greeners>
- [12] A. D. Alamsyah and Suhartini, “Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas Proses Replating Kapal dengan Menggunakan Metode ARC dan ARD (Studi Kasus di Sbu Galangan Pelnis Surya),” *Jurusan Teknik Industri*, vol. 1, no. 1, pp. 65–71, 2021.
- [13] A. Rachman, D. Widyaningrum, and A. W. Rizqi, “Perancangan Tata Letak Fasilitas Untuk Meminimalkan Jarak Material Handling Pada Pabrik Pupuk Organik PT. Petrokopindo Cipta Selaras Dengan Metode ARC Dan ARD,” *Jurnal Teknik Industri*, vol. 9, no. 1, pp. 345–352, 2023.
- [14] I. Pratiwi and E. Muslimah, “PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS DI INDUSTRI TAHU MENGGUNAKAN BLOCPLAN,” *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 11, no. 2, pp. 102–112, 2012, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/331640992>

Referensi

- [15] A. S. Sarah, A. Oktaviana Putri, R. Putri Ramadhania, S. Cahya Maleon, A. P. Hidayat, and A. Safitri, “Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode BLOCPLAN Untuk Meningkatkan Produktivitas CV. Madu Apiari Mutiara,” *Bisnis dan Digital (JIMaKeBiDi)*, vol. 1, no. 2, pp. 130–141, 2024.
- [16] L. N. Sholeha, A. R. Rahardian, D. A. Permatasari, D. Q. Huda, R. Qoiron, and E. Yuliawati, “PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN METODE BLOCPLAN ‘STUDI KASUS TOKO OLEH-OLEH SURABAYA HONEST,’” *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, vol. 2, no. 2, pp. 2022–249, 2022, doi: 10.46306/tgc.v2i2.
- [17] A. F. Islaha and A. S. Cahyana, “Upaya Peningkatan Produktivitas Dengan Meminimasi Waste Menggunakan From To Chart (FTC),” *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, vol. 1, no. 2, pp. 107–115, Dec. 2017, doi: 10.21070/prozima.v1i2.1289.
- [18] Jamalludin, A. Fauzi, and H. Ramadhan, “Metode Activity Relationship Chart (Arc) Untuk Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Nusantara Depok,” *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, vol. 1, no. 2, pp. 20–22, 2020.

