

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PABRIK
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ACTIVITY
RELATIONSHIP CHART (ARC) DI NV. PYRAMID***

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Progdi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Untuk Menyusun Skripsi S-1**



Oleh :

ACHMAD RIZKY HADI
1532010045

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

**JAWA TIMUR
SURABAYA**

2019

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PABRIK
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ACTIVITY
RELATIONSHIP CHART (ARC)* DI NV. PYRAMID**


Oleh :
ACHMAD RIZKY HADI
1532010045

Telah Melaksanakan Ujian Lisan
Surabaya, 17 September 2019


Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Farida Pulansari, ST. MT. IPM
NPT. 3 7902 040 201


Ir. Rusindiyanto, MT
NIP. 19650225 199203 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan Tugas Akhir ini dengan judul “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Dengan Menggunakan Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) di NV. Pyramid” dapat terselesaikan. Tugas Akhir ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam menyusun tugas akhir ini, banyak pihak yang secara langsung telah turut membimbing dan mendukung tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Farida Pulansari, ST, MT, IPM dan Bapak Ir. Rusindiyanto, MT selaku dosen pembimbing Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak dan Ibu dosen penguji yang membantu dalam pembenahan laporan tugas akhir saya serta bantuan-bantuan lainnya.

6. Semua dosen yang pernah mengajar dan membimbing saya dan juga staff Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang membantu saya dalam proses pencapaian Tugas Akhir ini.
7. Kedua orang tua saya yang selalu mendukung dan mendoakan yang terbaik untuk saya dari awal hingga akhir kuliah.
8. Kakak dan saudara-saudara saya yang selalu mendukung dan memberikan semangat.
9. Verina Debby Eryani yang selalu ada dan mendukung, memberikan semangat, dan berperan penting dalam kelancaran Tugas Akhir ini.
10. Sobat “Kumlot” (Caca, Eca, Candra, Dendy, Yusuf, Bian, Vigor, Akbar, Fachrul) yang selalu mendukung dan memberikan semangat, serta berbagi informasi demi kelancaran tugas akhir.
11. “Para Pencari Tuhan” yang selalu mendukung dan memberikan semangat.
12. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2015 yang sudah memberikan dukungan dan informasi dari masa kuliah hingga tugas akhir.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Tugas Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Saya ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun yang dapat membantu penulis dimasa yang akan datang. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat sekaligus dapat menambah wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 17 September 2019

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Asumsi-Asumsi	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Tata Letak Pabrik	8
2.1.1 Tujuan Perancangan Tata Letak Pabrik	9
2.1.2 Prinsip-Prinsip Dasar dalam Perancangan Tata Letak Pabrik	12
2.1.3 Langkah-Langkah Perancangan Tata Letak Pabrik	13

2.1.4	Pertimbangan-Pertimbangan dalam Perencanaan Pabrik ...	16
2.2	Tipe Tata Letak Produksi	18
2.2.1	Tata Letak Berdasarkan Aliran Proses Produksi (<i>Product Layout</i>)	18
2.2.2	Tata Letak Berdasarkan Lokasi Material Tetap (<i>Fixed Material Location</i>)	20
2.2.3	Tata Letak Berdasarkan Kelompok Produk (<i>Group Technology Layout</i>)	22
2.2.4	Tata Letak Berdasarkan Fungsi atau Macam Proses (<i>Process Layout</i>)	24
2.3	Pola Aliran Bahan	26
2.3.1	Garis Lurus (<i>Straight Line</i>)	27
2.3.2	Zig-Zag	28
2.3.3	Bentuk U (<i>U-Shaped</i>)	28
2.3.4	Melingkar (<i>Circular</i>).....	29
2.3.5	Pola Tak Tentu (<i>Odd-Angle</i>)	29
2.4	Pemindahan Bahan.....	30
2.4.1	Aturan dan Prinsip Dasar Perencanaan Pemindahan Bahan	31
2.4.2	Pengaruh Pemindahan Bahan terhadap Tata Letak Pabrik ..	32
2.5	<i>Activity Relationship Chart</i> (ARC).....	33
2.5.1	<i>Activity Relationship Diagram</i>	37
2.6	Penelitian Terdahulu.....	41

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	45
-----	-----------------------------------	----

3.2	Identifikasi Variabel.....	45
3.2.1	Variabel Bebas.....	45
3.2.2	Variabel Terikat	45
3.3	Pengumpulan Data	46
3.4	Pengolahan Data	46
3.5	Langkah-langkah Penelitian dan Pemecahan Masalah	46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengumpulan Data	51
4.1.1	Identifikasi <i>Layout</i> Awal.....	51
4.1.2	Pengukuran Luas Lantai Produksi <i>Layout</i> Awal.....	53
4.1.3	Pengukuran Jarak Pemindahan Bahan <i>Layout</i> Awal.....	53
4.1.4	Identifikasi Aktivitas Proses.....	54
4.2	Pengolahan Data	55
4.2.1	Pembuatan <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC).....	55
4.2.2	Pembuatan <i>Worksheet Activity Relationship Diagram</i> (ARD)57	
4.2.3	Pembuatan <i>Activity Relationship Diagram</i> (ARD).....	58
4.2.4	Pembuatan <i>Layout</i> Usulan dengan <i>Software Autocad</i>	62
4.2.5	Pengukuran Jarak Pemindahan Bahan <i>Layout</i> Usulan.....	64
4.3	Analisa dan Pembahasan	65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran	67

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Untung-Rugi Bangunan Lama	17
Tabel 2.2 Perbandingan Untung-Rugi Bangunan Baru	17
Tabel 2.3 Alasan Hubungan ARC.....	36
Tabel 2.4 Standard Penggambaran Derajat Hubungan Aktivitas	36
Tabel 2.5 Lembar Kerja (<i>Worksheet</i>) Pembuatan ARD	38
Tabel 4.1 Luas Lantai Produksi <i>Layout</i> Awal NV. Pyramid	53
Tabel 4.2 Jarak Pemindahan Bahan <i>Layout</i> Awal NV. Pyramid	53
Tabel 4.3 Alasan Hubungan ARC.....	56
Tabel 4.4 <i>Worksheet Activity Relationship Diagram</i> (ARD) NV. Pyramid.....	57
Tabel 4.5 Jarak Pemindahan Bahan <i>Layout</i> Usulan.....	64
Tabel 4.6 Perbandingan Jarak Pemindahan Bahan <i>Layout</i> Awal dan <i>Layout</i> Usulan.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Layout</i> Awal NV. Pyramid	2
Gambar 2.1 <i>Product Layout</i>	19
Gambar 2.2 <i>Fixed Material Location</i>	21
Gambar 2.3 <i>Group Technology Layout</i>	22
Gambar 2.4 <i>Process Layout</i>	24
Gambar 2.5 Pola Aliran Bahan <i>Straight Line</i>	28
Gambar 2.6 Pola Aliran Bahan <i>Zig-Zag</i>	28
Gambar 2.7 Pola Aliran Bahan <i>U-Shaped</i>	29
Gambar 2.8 Pola Aliran Bahan <i>Circular</i>	29
Gambar 2.9 Pola Aliran Bahan <i>Odd-Angle</i>	30
Gambar 2.10 Contoh Peta Hubungan Aktivitas.....	35
Gambar 2.11 <i>Activity Relationship Diagram</i>	39
Gambar 2.12 <i>Activity Template Block Diagram (ATBD)</i>	40
Gambar 3.1 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	47
Gambar 4.1 <i>Layout</i> Awal NV. Pyramid.....	52
Gambar 4.2 <i>Activity Relationship Chart (ARC)</i> NV. Pyramid.....	56
Gambar 4.3 <i>Block Template</i> NV. Pyramid.....	59
Gambar 4.4 <i>Activity Template Block Diagram (ATBD)</i> NV. Pyramid.....	60
Gambar 4.5 <i>Activity Relationship Diagram (ARD)</i> NV. Pyramid.....	61
Gambar 4.6 <i>Layout</i> Usulan NV. Pyramid.....	63

ABSTRAK

Pesatnya perkembangan industri saat ini mendorong para pelaku industri untuk terus melakukan evaluasi agar mampu bersaing dengan pelaku industri lainnya. Salah satu faktor yang mempengaruhi daya saing adalah tata letak suatu pabrik. Dengan adanya tata letak yang baik akan memberikan aliran bahan yang efisien dan jarak pemindahan bahan yang lebih pendek. NV. Pyramid adalah salah satu industri yang bergerak dalam bidang manufaktur dengan produk utama berupa botol kaca. Pada rantai produksi, pengaturan dari fasilitas produksi masih kurang efektif dikarenakan terdapat beberapa *workstation* yang letaknya masih belum sesuai dengan urutan proses produksi dan memiliki jarak yang terlalu jauh. Hal ini menyebabkan resiko kerusakan botol semakin tinggi dan jarak pemindahan bahan yang semakin jauh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan adanya pemindahan beberapa *workstation* yaitu ruang *gas supply*, ruang *mixing material*, dan ruang *packing* dan *quality control* dapat meminimalkan jarak pemindahan bahan *layout* awal sebesar 95 m menjadi 70 m dengan selisih jarak pemindahan bahan sebesar 25 m dan presentase efisiensi pengurangan total jarak pemindahan bahan sebesar 26,3%.

Kata Kunci : Tata Letak, Fasilitas Produksi, Pemindahan Bahan, ARC

ABSTRACT

The rapid development of industry at this time encourages industry players to continue evaluating to be able to compete with other industry players.. One of the factors that affect competitiveness is the layout of a factory. With a good layout, it will provide efficient material flow and shorter material transfer distances. NV. Pyramid is one of the industries engaged in manufacturing with the main product in the form of glass bottles. On the production floor, the arrangement of production facilities is still ineffective because there are several workstations that are still not in accordance with the order of the production process and also have too long distances. This causes the risk of bottle damage getting higher and the distance of material transfer increasingly distant. The results showed that with the removal of several workstations, namely the gas supply room, material mixing room, packing room and quality control can minimize the distance of moving the initial layout material by 95 m to 70 m with the difference in material transfer distance of 25 m and the percentage of total reduction efficiency material transfer distance of 26.3%.

Keywords: *Layout, Production Facilities, Material Handling, ARC*