

**ANALISIS USULAN PERBAIKAN TATA LETAK
FASILITAS UNTUK MEMINIMALKAN JARAK DAN
ONGKOS MATERIAL HANDLING DENGAN METODE
ARC (ACTIVITY RELATIONSHIP CHART)
(STUDI KASUS di PT. APK)**

SKRIPSI

Oleh:

IMRON AMIRUDDIN

201510215190



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas
Untuk Meminimalkan Jarak dan Ongkos
Material Handling Dengan Metode ARC
(*Activity Relationship Chart*) (*Studi Kasus di PT.*
APK).

Nama Mahasiswa : Imron Amiruddin

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215190

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Bekasi, 20 Desember 2019

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II

Sonny Nugroho Aji, S.T.P., M.T.

NIDN. 0331127304

Daonil, S.T., MT.

NIDN. 0306128308

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas
Untuk Meminimalkan Jarak dan Ongkos *Material Handling* Dengan Metode ARC (*Activity Relationship Chart*) (Studi Kasus di PT. APK).

Nama Mahasiswa : Imron Amiruddin

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215190

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Januari 2020

Bekasi, 27 Januari 2020

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Denny Siregar, S.T., M.Sc.
NIDN 0322087201

Penguji I : Rismalinda, SST., M.Kes.
NIDN 0408038501

Penguji II : Sonny Nugroho Aji, S.T.P., M.T.
NIDN 0331127304

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.
NIP 1912445

Dekan
Fakultas Teknik



Ismaniah, S.Si., M.M.
NIP 9604028

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul **“Analisis Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Untuk Meminimalkan Jarak dan Ongkos *Material Handling* Dengan Metode ARC (*Activity Relationship Chart*) (Studi Kasus di PT. APK).”** ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayakara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayakara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayakara Jakarta Raya.

Bekasi, 27 Januari 2020

Yang Membuat Pernyataan,


Imron Amiruddin
201510215190

ABSTRAK

Imron Amiruddin. 201510215190. Analisis Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Untuk Meminimalkan Jarak dan Ongkos *Material Handling* Dengan Metode ARC (*Activity Relationship Chart*) (Studi Kasus di PT. APK).

PT. APK adalah salah satu perusahaan yang bergerak disektor logistik yang berfokus pada pelayanan dibidang jasa operator terminal kargo, pelayanan kargo, dan pos udara serta pengembangan prasarana dan sarana terminal kargo. Kondisi tata letak fasilitas saat ini masih belum tersusun dengan baik, hal ini menyebabkan jarak perpindahan barang yang jauh, perpotongan *material*, serta besarnya ongkos *material handling* (OMH). Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan total jarak perpindahan barang sebelum dan sesudah melakukan perbaikan tata letak fasilitas, menentukan ongkos *material handling* (OMH) sebelum dan sesudah melakukan perbaikan tata letak fasilitas, dan memberikan usulan perbaikan tata letak fasilitas untuk meminimalkan jarak dan ongkos *material handling* (OMH) pada PT. APK. Metode analisis yang dipergunakan pada penelitian ini adalah metode ARC Konvensional dan ARC Konversi (*Software WinQSB*). Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa usulan tata letak fasilitas dengan menggunakan metode ARC Konvensional merupakan hasil yang paling optimal, dimana total jarak perbulan yang ditempuh berdasarkan metode ARC Konvensional sebesar 25.185 meter atau mengalami penurunan sebesar 45,3% dari *layout* awal sebesar 45.990 meter dan total ongkos *material handling* (OMH/bulan) berdasarkan metode ARC Konvensional sebesar Rp. 32.967.165 atau mengalami penurunan sebesar 45,3% dari *layout* awal sebesar Rp. 60.200.910.

Kata kunci : Tata letak fasilitas, ARC.

ABSTRACT

Imron Amiruddin. 201510215190. *Proposed Analysis of Facility Layout Improvement to Minimize the Distance and Cost of Material Handling Using the ARC (Activity Relationship Chart) Method (Case Study at PT. APK).*

PT. APK is one of the companies engaged in the logistics sector focusing on services in the field of cargo terminal operators, cargo services and airmail as well as the development of infrastructure and facilities for cargo terminals. The current condition of the facility layout is still not well structured, this causes the distance of moving goods far, material intersections, and the amount of material handling costs (OMH). The purpose of this study is to determine the total distance of moving goods before and after making improvements to the layout of the facility, determine the cost of material handling (OMH) before and after making improvements to the layout of the facility, and provide suggestions for improving the layout of facilities to minimize the distance and cost of material handling (OMH) at PT. APK. The analytical methods used in this study are Conventional ARC and ARC Conversion (WinQSB Software) methods. From the results of the analysis show that the proposed facility layout using the Conventional ARC method is the most optimal result, where the total monthly distance taken based on the Conventional ARC method is 25,185 meters or has decreased by 45.3% from the initial layout of 45,990 meters and the total material handling costs (OMH / month) based on the Conventional ARC method of Rp. 32,967,165 or decreased by 45.3% from the initial layout of Rp. 60,200,910.

Keywords: Facility layout, ARC

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Imron Amiruddin
Npm : 201510215190
Fakultas : Teknik
Program studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty Free-Right*), atas skripsi yang berjudul:

**ANALISIS USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS UNTUK
MEMINIMALKAN JARAK DAN ONGKOS MATERIAL HANDLING
DENGAN METODE ARC (ACTIVITY RELATIONSHIP CHART)
(STUDI KASUS di PT. APK)**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas *royalty non-eksklusif* ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/publikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi .

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 27 Januari 2020

Imron Amiruddin
201510215190

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya. Sholawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan para sahabatnya, serta orang – orang yang bertaqwa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Untuk Meminimalkan Jarak dan Ongkos *Material Handling* Dengan Metode ARC (*Activity Relationship Chart*) (Studi Kasus di PT. APK).

Penulis menyadari bahwa terlaksananya kegiatan skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Bambang Karsono, Drs. S.H., M.M selaku Rektor Universitas Bhayangkara.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Universitas Bhayangkara.
3. Bapak Drs. Solihin, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Bapak Sonny Nugroho Aji, S.T.P., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah membantu banyak dalam hal penulisan pada skripsi ini.
5. Bapak Daonil, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah membantu banyak dalam hal penulisan pada skripsi ini.
6. Seluruh Staf Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara.
7. Kakak-kakak tercinta yang selalu memberi doa serta dukungan selama kuliah dan saat menyelesaikan skripsi ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Angkatan 2015 yang memberikan bantuan dan dukungan selama penulisan skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidaklah sempurna dan banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan baik. Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Aamiin.

Bekasi, 27 Januari 2020



Imron Amiruddin

201510215190





DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	6
1.8 Metode Penelitian	6
1.8.1 Metode pengumpulan data	6
1.8.2 Objek penelitian	6

	Halaman
1.8.3 Pengumpulan dan pengolahan data.....	7
1.8.4 Analisis dan kesimpulan	7
1.9 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Definisi Tata Letak Fasilitas.....	9
2.2 Tujuan Perencanaan dan Pengaturan Tata Letak Fasilitas	9
2.3 Prinsip-prinsip Dasar Perencanaan Tata Letak Fasilitas	10
2.4 Tipe Pola Aliran Bahan	11
2.5 Teknik-teknik Dalam Identifikasi Aliran Bahan	13
2.6 Pengukuran Jarak.....	14
2.7 <i>Material Handling</i>	16
2.7.1 Tujuan <i>material handling</i>	16
2.7.2 Ongkos <i>material handling</i>	16
2.8 Tahapan Perancangan Tata Letak Fasilitas.....	17
2.8.1 Data masukan.....	17
2.8.2 Analisa aliran material	18
2.8.3 Analisa hubungan aktivitas	19
2.9 Perancangan Tata Letak Fasilitas dengan Metode CRAFT.....	21
2.9.1 Input algoritma CRAFT	22
2.9.2 Cara kerja algoritma CRAFT.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Jenis Penelitian	25
3.2 Pengumpulan dan Pengolahan Data	25
3.2.1 Perhitungan jarak	25

3.2.2	Ongkos <i>material handling</i> (OMH)	26
3.2.3	Perancangan <i>layout</i>	26
3.2.4	Perancangan <i>layout</i> dengan metode CRAFT <i>software</i> WinQSB	28
3.2.5	Perbandingan <i>layout</i> awal dan <i>layout</i> usulan.....	28
3.2.6	Kesimpulan dan saran.....	28
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		30
4.1	Pengumpulan Data.....	30
4.1.1	<i>Layout</i> awal.....	30
4.1.2	Aliran perpindahan barang.....	31
4.1.3	Luas lantai.....	31
4.2	Pengolahan Data	32
4.2.1	Pengukuran jarak antar area kerja awal	32
4.2.2	Ongkos <i>material handling</i> (OMH) awal.....	35
4.3	Perancangan <i>Layout</i> Usulan dengan Metode ARC (konvensional)	40
4.3.1	<i>From To Chart</i> (FTC).....	40
4.3.2	Tabel skala prioritas.....	40
4.3.3	<i>Activity Relationship Chart</i> (ARC).....	41
4.3.4	<i>Worksheet</i>	42
4.3.5	<i>Activity Relationship Diagram</i> (ARD)	43
4.3.6	<i>Area Allocation Diagram</i> (AAD)	44
4.3.7	Pembuatan <i>Layout Usulan</i>	45
4.4	Perhitungan <i>Layout Usulan</i>	45
4.4.1	Pengukuran jarak antar area kerja <i>layout</i> usulan	45
4.4.2	Perhitungan ongkos <i>material handling</i> (OMH) <i>layout</i> usulan	49

4.5	Perancangan <i>Layout</i> Usulan dengan Metode ARC Konversi (<i>software</i> WinQSB)	50
4.5.1	<i>From To Chart</i>	50
4.5.2	<i>Activity Relationship Chart</i> (ARC).....	51
4.5.3	Perhitungan <i>Unit Flow Distribution</i> (UFD).....	52
4.5.4	Tata letak usulan dengan <i>software</i> WinQSB	53
4.6	Perhitungan <i>Layout</i> Usulan Metode ARC Konversi (<i>Software</i> WinQSB)...	57
4.6.1	Pengukuran jarak antar area kerja <i>layout</i> usulan	57
4.6.2	Perhitungan OMH <i>layout</i> usulan metode ARC Konversi (<i>software</i> WinQSB)	59
4.7	Perbandingan <i>Layout</i> Awal dengan <i>Layout</i> Usulan	60
BAB V PENUTUP		64
5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Jarak Aliran Barang	3
Tabel 1. 2 Ongkos <i>Material Handling</i> PT. APK	3
Tabel 2. 1 Karakteristik Hubungan Antar Aktivitas	20
Tabel 2. 2 <i>Worsheet</i>	21
Tabel 4. 1 Luas Lantai Area kerja.....	33
Tabel 4. 2 Titik Koordinat Area Kerja.....	35
Tabel 4. 4 Data Frekuensi Perpindahan Material.....	37
Tabel 4. 3 Jarak Antar Area Kerja	36
Tabel 4. 5 Total Jarak Perbulan	39
Tabel 4. 6 Biaya Perawatan Gerobak.....	39
Tabel 4. 7 Data OMH/bulan.....	40
Tabel 4. 8 <i>From To Chart</i>	41
Tabel 4. 9 Tabel Skala Prioritas.....	42
Tabel 4. 10 Tingkat Hubungan Pada <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC).....	43
Tabel 4. 11 Kode Alasan Pada <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC)	43
Tabel 4. 12 Penjelasan <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC).....	44
Tabel 4. 13 Titik Koordinat <i>Layout</i> Usulan Metode ARC.....	48
Tabel 4. 14 Jarak Area Kerja <i>Layout</i> Usulan.....	49
Tabel 4. 15 Total Jarak Perbulan <i>Layout</i> Usulan Metode ARC	50
Tabel 4. 16 Data OMH/bulan <i>Layout</i> Usulan	51
Tabel 4. 17 <i>From To Chart</i>	52
Tabel 4. 18 Nilai Skala Grade.....	52
Tabel 4. 19 Normalisasi Nilai ARC	53

	Halaman
Tabel 4. 20 Data UFD.....	54
Tabel 4. 21 Data Jarak Perpindahan dari solusi <i>software</i> WinQSB	55
Tabel 4. 22 Jarak Antar Area Kerja <i>Software</i> WinQSB	58
Tabel 4. 23 Jarak Antar Area Kerja	59
Tabel 4. 24 Total Jarak/bulan <i>Layout</i> Usulan Metode ARC Konversi <i>Software</i> WinQSB.....	60
Tabel 4. 25 Data OMH/bulan <i>Layout</i> Usulan Metode ARC Konversi	61
Tabel 4. 26 Perbandingan Total Jarak/bulan Antar Area Kerja.....	61
Tabel 4. 27 Perbandingan Total Ongkos <i>Material Handling</i> (OMH/bulan)	63





DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Aliran Perpindahan Barang PT. APK	2
Gambar 2. 1 Straight Line.....	11
Gambar 2. 2 <i>Serpentine</i> atau <i>Zig-zag (S-Shaped)</i>	11
Gambar 2. 3 <i>U-Shaped</i>	12
Gambar 2. 4 <i>Circular</i>	12
Gambar 2. 5 <i>Odd-Angle</i>	13
Gambar 2. 6 <i>Activity Relationship Chart (ARC)</i>	20
Gambar 3. 1 <i>Flow Chart</i> Penelitian Skripsi.....	31
Gambar 4. 1 <i>Layout</i> Awal PT. APK.....	32
Gambar 4. 2 Aliran Perpindahan Barang.....	32
Gambar 4. 3 Koordinat Area Kerja.....	34
Gambar 4. 4 <i>Activity Relationship Chart (ARC)</i>	42
Gambar 4. 5 <i>Activity Relationship Diagram (ARD)</i>	45
Gambar 4. 6 <i>Area Allocation Diagram (AAD)</i>	45
Gambar 4. 7 <i>Layout</i> Usulan PT. APK.....	46
Gambar 4. 8 <i>Area Allocation Diagram (AAD)</i>	47
Gambar 4. 9 <i>Activity Relationship Chart (ARC)</i>	53
Gambar 4. 10 <i>Layout</i> Usulan Software WinQSB	56
Gambar 4. 11 <i>Redraw Layout</i> Usulan Software WinQSB.....	57
Gambar 4. 12 Grafik Perbandingan Total Jarak/bulan	62
Gambar 4. 13 Grafik Perbandingan Total OMH/bulan	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan Jarak Antar Area <i>Layout</i> Awal
Lampiran 2	Perhitungan Total Jarak
Lampiran 3	Perhitungan Ongkos <i>Material Handling Layout</i> Awal
Lampiran 4	Perhitungan Jarak Antar Area Kerja <i>Layout</i> Usulan Metode ARC Konvensional
Lampiran 5	Perhitungan Total Jarak <i>Layout</i> usulan Metode ARC Konvensional
Lampiran 6	Perhitungan Ongkos <i>Material Handling Layout</i> Usulan Metode ARC Konvensional
Lampiran 7	Perhitungan Total Jarak <i>Layout</i> Usulan Metode ARC Konversi <i>Software</i> WinQSB
Lampiran 8	Perhitungan Ongkos <i>Material Handling Layout</i> Usulan Metode ARC Konversi <i>Software</i> WinQSB
Lampiran 9	Grafik Perbandingan
Lampiran 10	Lembar Cek Plagiarisme
Lampiran 11	Biodata Mahasiswa
Lampiran 12	Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing I
Lampiran 13	Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing II