

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK AREA PRODUKSI PT.
ADI SATRIA ABADI SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN
PRODUKTIVITAS**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Manaira Maghfirati Abrori
No. Mahasiswa : 19522006

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 28 – 12 - 2023



(Manaira Maghfirati Abrori)

19522006

SURAT BUKTI PENELITIAN



PT. ADI SATRIA ABADI LEATHER & LEATHER GOODS MANUFACTURING

Jl. Laksda Adisucipto Km. 11 Ds. Sidokerto RT.03 / Rw. 01 Purwomartani, Kalasan, Sleman,
Yogyakarta 55571, Indonesia Telp. (0274) 496662,497447 Fax. (0274) 498321
E-mail : glove@adisatria.com

SURAT KETERANGAN

003/ASA-MHS/XII/2023

Bersama ini kami menerangkan bahwa :

Nama : Manaira Maghfirati Abrori
NIM : 19522006
Fakultas : Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Dengan ini kami memberitahukan bahwa nama yang tersebut di atas telah melakukan

Penelitian Skripsi di Perusahaan Sbb :

Nama : PT. ADI SATRIA ABADI
Alamat : JL. Laksda Adisucipto Km.11, dusun Sidokerto Rt. 03 Rw. 01 Purwomartani Kalasan Sleman Yogyakarta.
Judul Sekripsi : Perancangan Ulang Tata Letak Area Produksi PT. Adi Satria Abadi Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas

Demikian surat keterangan ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, 8 Desember 2023



Agung Kuncoro
Pimpinan

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
PERANCANGAN ULANG TATA LETAK AREA PRODUKSI PT
ADI Satria Abadi sebagai upaya peningkatan
PRODUKTIVITAS



Dosen Pembimbing

(Ir. Muchamad Sugarindra, S.T., M.T.I)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI
PERANCANGAN ULANG TATA LETAK AREA PRODUKSI PT
ADI SATRIA ABADI SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN
PRODUKTIVITAS

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Manaira Maghfirati Abrori
 No. Mahasiswa : 19 522 006

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
 memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri
 Universitas Islam Indonesia
 Yogyakarta, 18 - Januari – 2024

Tim Penguji

Muchamad Sugarindra, S.T., M.T.I.

Ketua

Vembri Noor Helia, S.T., M.T.

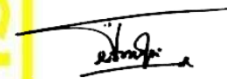
Anggota I

Wahyudi Sutrisno, S.T., M.M.

Anggota II



11 Februari 2024




Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Ir. Muhammad Ridwan Anindapurnomo, ST., M.Sc., Ph.d., IPM.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya memulai dengan Bismillah, dan mengakhiri dengan Alhamdulillah.

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya

Terima kasih kepada papa dan mama yang telah memberikan doa, semangat, motivasi, pengorbanan nasihat serta kasih sayang yang tidak pernah henti sampai saat ini

Terima kasih juga untuk juga kepada seluruh keluarga besar dan teman-teman yang telah memberikan semangat, selalu membantu dan memberikan doa

MOTTO

“Ya Allah, berilah manfaat kepadaku dengan apa-apa yang Engkau ajarkan kepadaku,
dan ajarkanlah aku apa-apa yang bermanfaat bagiku, dan tambahkanlah ilmu
kepadaku.”

[HR. at-Tirmidzi: 3599, dan Ibnu Majah: 251, 3833]

Ilmu itu anugerah dari Allah yang diberikan hanya kepada mereka yang Dia cintai, tidak
bisa diwariskan atau diperoleh dari jalur keturunan.

(Thabaqat Hanabilah, Abu Ya'la Al-Farra' 1/179)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh. Alhamdulillah rabbil'alamiin, segala puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT atas berkah rahmat segala nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini guna memenuhi salah satu syarat untuk dapat menempuh ujian Sarjana Teknik pada Fakultas Teknologi Industri (FTI) Program Studi Teknik Industri di Universitas Islam Indonesia. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang turut membantu dan mendukung pada penyusunan tugas akhir ini, terutama kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana, Universitas Islam Indonesia.
3. Ir. Muchamad Sugarindra, S.T., M.T., IPM. selaku dosen pembimbing tugas akhir ini yang telah membantu, mendampingi, serta memberikan banyak masukan pada tugas akhir ini.
4. Bapak Agung Kuncoro selaku *Manager* yang telah memberikan izin melakukan penelitian tugas akhir di PT Adi Satria Abadi Divisi Sarung Tangan.
5. Ibu Rosalia Kun K. selaku *Head of Finishing & Audit* yang telah memberikan ilmu dan informasi selama melakukan penelitian dalam rangka menyelesaikan tugas akhir.
6. Kedua orang tua Bapak Abrori dan Ibu Fitriani yang selalu memberikan doa, semangat, bantuan, dan kasih sayang hingga terselesaikan tugas akhir ini.
7. Adikku Rayyan, Ibu Ina, Bapak Ayies, Bunda Lili, dan seluruh kerabat dekat yang selalu memberikan doa dan dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Teman-teman yang sudah banyak membantu dan memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat khususnya di dunia ilmu pengetahuan bagi semua pihak. Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan pada masa yang akan datang.

ABSTRAK

PT. Adi satria abadi adalah sebuah perusahaan manufaktur yang berfokus memproduksi kulit dan sarung tangan golf. Permasalahan yang terjadi pada area produksi PT. Adi satria abadi adalah besarnya jarak perpindahan material, sehingga yang menyebabkan terjadinya backtracking pada aliran produksi. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dengan minimasi jarak perpindahan material dengan merancang ulang tata letak fasilitas produksi. Metode CORELAP (Computerized Relationship Layout Technique) merupakan metode yang dapat memberikan rancangan layout. Hasil perbaikan tata letak area produksi menggunakan CORELAP adalah menghasilkan total jarak perpindahan material 395,5 menit. Nilai ini menunjukkan penurunan 32% dari tata letak sebelumnya. Hasil simulasi menggunakan software flexim, layout usulan menghasilkan output sebesar 439 produk meningkat dari layout awal sebesar 82% persen. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan metode metode CORELAP dapat secara efektif memperbaiki tata letak fasilitas dalam meminimalkan jarak perpindahan material dan meningkatkan produktivitas.

Kata Kunci: Sarung tangan golf, Perancangan tata letak fasilitas, Tata letak pabrik, Corelap, Flexsim, Jarak perpindahan.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	5
1.6 Sistematika Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Literatur.....	7
2.1.1 <i>Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP)</i>	7
2.1.2 <i>Systematic Layout Planning (SLP)</i>	8
2.1.3 <i>Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT)</i>	10

2.1.4 <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC).....	10
2.1.5 BLOCPLAN.....	11
2.1.6 <i>Automated Layout Design Problem</i> (ALDEP).....	11
2.1.7 <i>State of art</i>	11
2.2 Landasan Teori	22
2.2.1 Pengertian Tata letak.....	22
2.2.2 Tujuan Perancangan Tata Letak.....	23
2.2.3 <i>Activity Relationship Chart</i>	24
2.2.4 Corelap	25
2.2.5 Perhitungan Jarak	26
2.2.6 Simulasi Flexsim	28
2.2.7 Produktivitas.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Kerangka Penelitian	30
3.2 Objek Penelitian.....	31
3.3 Jenis Data Penelitian	31
3.3.1 Data Primer	31
3.3.2 Data Sekunder	31
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	32
3.4.1 Studi Lapangan.....	32
3.4.2 Studi Pustaka	32
3.5 Variabel Penelitian	33
3.6 Instrument Penelitian	33
3.7 Alur Penelitian	34
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	39
4.1 Pengumpulan Data	39
4.1.1 Profil Perusahaan.....	39

4.1.2 Layout Awalan Area Produksi	42
4.1.3 Alur Proses Produksi	43
4.1.4 Operation Process Chart.....	48
4.1.5 Waktu Proses Produksi.....	50
4.2 Pengolahan Data	50
4.2.1 Titik Koordinasi Layout Awalan.....	50
4.2.2 Jarak Perpindahan Layout Awalan.....	52
4.2.3 Activity Relationship Chart (ARC).....	55
4.2.4 Perancangan Layout Usulan Perbaikan Menggunakan Metode CORELAP	58
4.2.5 Gambar Layout Usulan Perbaikan	63
4.2.6 Titik Koordinasi Layout Usulan.....	65
4.2.7 Jarak Perpindahan Layout Usulan.....	69
4.2.8 Perbandingan Jarak Perpindahan Layout Awalan dan Layout Usulan	74
BAB V PEMBAHASAN	76
5.1 Analisi Kondisi <i>Layout</i> Awalan	76
5.2 Analisis <i>Layout</i> Perbaikan Metode CORELAP	76
5.3 Analisis Pemilihan Layout Usulan Dengan Verifikasi	78
5.4 Analisi Perbandingan Jarak <i>Layout</i> Awalan dan <i>Layout</i> Usulan CORELAP.....	79
5.5 Analisi <i>Software</i> Flexsim	81
5.6 Analisis Dampak Terhadap Aliran Material	83
BAB VI PENUTUP.....	85
6.1 Kesimpulan	85
6.2 Saran.....	86
LAMPIRAN	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>State Of Art</i>	12
Tabel 2. 2 Klasifikasi Derajat Hubungan Arc	24
Tabel 2. 3 Contoh Alasan Arc Menurut Apple.....	25
Tabel 2. 4 Bobot <i>Total Closeness Rating</i>	25
Tabel 3. 1 Kerangka Penelitian.....	30
Tabel 4. 1 Informasi Departement Area Produksi	42
Tabel 4. 2 Waktu Proses Produksi.....	50
Tabel 4. 3 Titik Koordinasi <i>Layout</i> Awalan	52
Tabel 4. 4 Jarak Perpindahan <i>Layout</i> Awal.....	53
Tabel 4. 5 Alasan Keterdekatan Arc.....	55
Tabel 4. 6 Hubungan Keterdekana Arc	56
Tabel 4. 7 Titik Koordinasi <i>Layout</i> Usulan Iterasi 1	66
Tabel 4. 8 Titik Koordinasi <i>Layout</i> Usulan Iterasi 2	67
Tabel 4. 9 Titik Koordinasi <i>Layout</i> Usulan Iterasi 3	68
Tabel 4. 10 Jarak Perpindahan Iterasi 1	69
Tabel 4. 11 Jarak Perpindahan Iterasi 2.....	71
Tabel 4. 12 Jarak Perpindahan Iterasi 3.....	72
Tabel 4. 13 Perbandingan Jarak Perpindahan <i>Layout</i> Awalan Dan <i>Layout</i> Usulan	74
Tabel 4. 14 Perbandingan Jarak.....	74
Tabel 5. 1 Perbandingan Jarak <i>Layout</i> Awalan Dan <i>Layout</i> Usulan	80
Tabel 5. 2 Perbandingan <i>Output</i>	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Hasil Produksi.....	2
Gambar 3. 1 Corelap.....	34
Gambar 3. 2 Flexsim	34
Gambar 3. 3 Alur Penelitian	35
Gambar 4. 1 Produk Sarung Tangan <i>Golf</i>	40
Gambar 4. 2 <i>Layout</i> Perusahaan	41
Gambar 4. 3 <i>Layout</i> Awalan Area Produksi.....	42
Gambar 4. 4 Alur Proses Produksi	44
Gambar 4. 5 Operation Process Chart	49
Gambar 4. 6 Titik Koordinasi <i>Layout</i> Awalan	51
Gambar 4. 7 Activity Relationship Chart	57
Gambar 4. 8 Input <i>Layout</i> Usulan Iterasi 1 Corelap	59
Gambar 4. 9 Tcr <i>Layout</i> Usulan Iterasi 1 Corelap	59
Gambar 4. 10 Hasil <i>Layout</i> Usulan Iterasi 1 Corelap.....	60
Gambar 4. 11 Input <i>Layout</i> Usulan Iterasi 2 Corelap.....	60
Gambar 4. 12 <i>Layout</i> Usulan Iterasi 2 Corelap	61
Gambar 4. 13 Hasil <i>Layout</i> Usulan Iterasi 2 Corelap.....	61
Gambar 4. 14 Input <i>Layout</i> Usulan Iterasi 3 Corelap.....	62
Gambar 4. 15 <i>Layout</i> Usulan Iterasi 3 Corelap	62
Gambar 4. 16 Hasil <i>Layout</i> Usulan Iterasi 3 Corelap.....	63
Gambar 4. 17 Hasil <i>Layout</i> Usulan Iterasi 1	63
Gambar 4. 18 Hasil <i>Layout</i> Usulan Iterasi 2	64
Gambar 4. 19 Hasil <i>Layout</i> Usulan Iterasi 3	65
Gambar 4. 20 Titik Koordinasi <i>Layout</i> Usulan Iterasi 1	66
Gambar 4. 21 Titik Koordinasi <i>Layout</i> Usulan Iterasi 2	67
Gambar 4. 22 Titik Koordinasi <i>Layout</i> Usulan Iterasi 3	68
Gambar 5. 1 Hasil <i>Layout</i> Usulan	79
Gambar 5. 2 Flexsim <i>Layout</i> Awalan	82

Gambar 5. 3 Flexsim <i>Layout</i> Usulan	82
Gambar 5. 4 <i>Layout</i> Awalan.....	84
Gambar 5. 5 <i>Layout</i> Usulan.....	84

BAB I

PENDAHULUAN

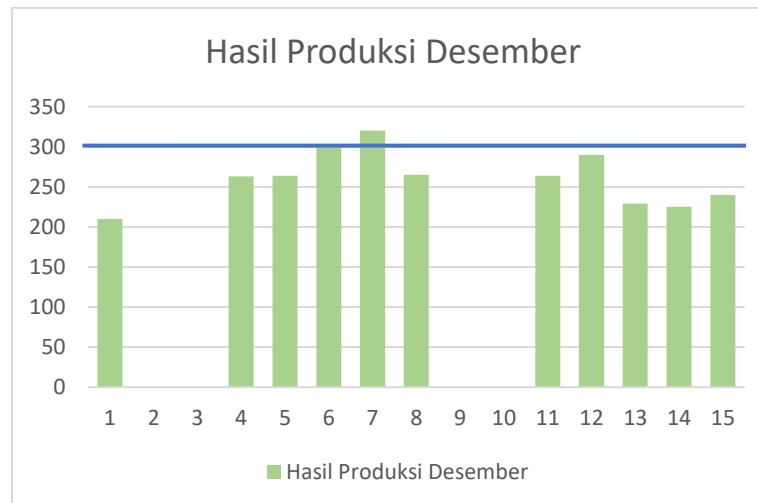
1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu dan teknologi zaman sekarang semakin mendorong pesatnya sektor perindustrian di Indonesia, setiap orang berlomba-lomba dalam membangun perusahaan untuk menghasilkan produk dalam rangka memenuhi kebutuhan konsumennya. Dalam menjalankan bisnisnya, setiap perusahaan berusaha agar produksinya berjalan dengan efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan pendapatan perusahaan. Dalam membangun perusahaan unsur tata letak perlu dipertimbangkan, dikarenakan perancangan tata letak yang baik dapat meningkatkan produktivitas dengan mengurangi waktu siklus produksi, jarak perpindahan material, dan meningkatkannya *output* produksi.

Tata letak fasilitas produksi merupakan salah satu elemen yang berperan penting dalam peningkatan efisiensi perusahaan agar aliran proses produksi dapat berjalan dengan lancar. Pengertian tata letak menurut Wignjosoebroto (2009) adalah suatu konsep pengaturan terhadap sumberdaya yang dimiliki oleh perusahaan. Pengaturan tersebut dapat meliputi pemanfaatan ruang untuk menyimpan material, kelancaran aliran material dan operator kerja. Adapun menurut Apple, (1990) dengan merencanakan aliran barang dengan baik dan cermat mempunyai beberapa keuntungan, antara lain meningkatkan efisiensi dan produktivitas, pemanfaatan ruangan pabrik yang lebih efisien, mengurangi waktu dalam proses serta meminimumkan gerakan balik dan silang (*backtracking & cross movement*). Tata letak mempengaruhi jarak perpindahan material, oleh karena itu dengan melakukan perancangan tata letak yang baik dapat mempersingkat jarak perpindahan material dan dapat meningkatkan produktivitas.

PT. Adi Satria Abadi adalah sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi kulit dan sarung tangan golf. Perusahaan ini memproduksi dengan cara *make to order* yaitu dimana perusahaan akan memproduksi produknya setelah *customer* melakukan pemesanan. Dalam urutan pengerjaan pesanan yang dilakukan pada PT. Adi Satria Abadi dilakukan sesuai dengan pesanan yang datang terlebih dahulu (*first come first*

serve). PT. Adi satria abadi memiliki target produksi sarung tangan *golf* dalam per hari yaitu 300 pcs/hari dengan waktu kerja dalam perusahaan mulai pada pukul 08.00 – 16.00 WIB dengan waktu istirahat selama 30 menit, sehingga dapat diketahui total waktu kerja bersih adalah 7,5 jam atau 27.000 detik. *Takt Time* adalah waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan setiap unit sarung tangan untuk memenuhi target perusahaan dalam perhari Hasanah et al., (2020). Nilai *takt time* sendiri dihasilkan dari waktu bersih yang tersedia untuk bekerja yaitu 27.000 detik dibagi dengan target perusahaan dalam perhari 300 pcs. Dari hasil perhitungan tersebut didapatkan nilai *takt time* untuk menghasilkan satu unit sarung tangan adalah 90 detik atau 1,5 menit/produk. Sedangkan dari hasil pengambilan waktu proses produksi sarung tangan *golf* secara langsung didapatkan nilai waktu proses untuk menghasilkan satu unit sarung tangan adalah 1944 detik atau 32,4 menit. Dibandingkan dengan nilai *takt time*, dapat diketahui waktu proses produksi yang panjang dikarenakan adanya waktu perpindahan yang dibutuhkan operator untuk melakukan perpindahan material dan proses produksi ini dilakukan secara manual oleh operator tanpa adanya bantuan mesin yang memungkinkan terjadinya *human error*.



Gambar 1. 1 Hasil produksi

Diketahui berdasarkan data proses produksi sarung tangan *golf* selama 2 minggu pada bulan desember, rata-rata proses produksi sarung tangan *golf* adalah 260 pcs. Dengan hasil rata-rata tersebut dapat diketahui bahwa proses produksi masih belum memenuhi target produksi sarung tangan *golf* per hari yaitu 300 pcs. Berdasarkan hasil

observasi lapangan pada area produksi PT. Adi satria abadi terdapat permasalahan jauhnya jarak perpindahan material, contohnya seperti dari gudang kulit ke departement *cutting*. Penyebab perpindahan material yang jauh dikarenakan *layout* tata letak area produksi sekarang masih tidak menerapkan hubungan keterdekatan antar departement yang menyebabkan departement yang memiliki hubungan keterdekatan yang penting berjauhan dan juga masih belum menyesuaikan alur proses produksi yang menyebabkan terjadinya *back tracking*. *Back tracking* yang terjadi dapat memperpanjang jarak perpindahan material, dengan total jarak perpindahan yang panjang dapat menurunkan tingkat produktivitas produksi. *Back tracking* ini terjadi pada proses perpindahan bahan baku dari gudang kulit dan gudang material ke departement *cutting* dan dari departement *cutting* ke PSP. Menurut (Hesti Maheswari et al., 2015) dapat dikatakan perpindahan barang merupakan aktivitas yang tidak produktif, dikarenakan tidak merubah barang dan tidak memberikan nilai tambah barang sehingga perpindahan barang yang berkaitan erat dengan jarak, waktu dan biaya perlu dikelola dengan efisien, yaitu salah satunya melalui strategi tata letak. Adapun menurut (Vaidya et al., 2013) tata letak yang efisien dapat memberikan kontribusi untuk mengurangi waktu siklus produksi, waktu menganggur, *bottleneck* atau waktu penanganan material dan meningkatkan *output* produksi. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dilakukannya penelitian mengenai perbaikan *layout* tata letak area produksi yang diharapkan dapat meminimasi jarak *material handling* yang dapat meningkatkan *output* produksi sarung tangan *golf*.

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tata letak fasilitas. Metode *algoritma* CORELAP (*Computerized Relationship Tata letak Planning*) adalah salah satu *algoritma construction* yang mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif untuk menentukan fasilitas pertama untuk diletakkan didalam tata letak yang ada sesuai dengan tingkat kepentingan dari fasilitas yang digunakan (Heragu, 2007). Kelebihan dari metode CORELAP yaitu algoritma ini menghasilkan rancangan layout baru yang tidak bergantung atau tidak memerlukan initial layout, menggunakan peta keterkaitan, dan setiap besar keterkaitan diperhatikan dengan baik. Adapun kekurangan dari metode CORELAP yaitu tidak dapat menghitung biaya dan terbatasnya jumlah departement yang dapat diinput adalah

sebanyak 45 departement. Kemudian metode CRAFT (*Computerized Relative Allocation of Facilities Technique*) adalah metode yang bertujuan untuk meminimumkan biaya perpindahan material, dimana biaya perpindahan material didefinisikan sebagai aliran produk, jarak dan biaya unit pengangkutan. Kelebihan dari metode CRAFT adalah terdapat perhitungan biaya, sedangkan kekurangannya yaitu memerlukan penyesuaian secara manual karena hasilnya tidak dapat langsung digunakan dan tidak dapat menemukan jawaban terbaik dengan hanya mengubah dua atau tiga departement. *Algoritma* BLOCPLAN mempertimbangkan pertukaran lokasi departemen berdasarkan keterkaitan pada kerja dan proses ini diulang sampai tidak ada lagi pengurangan ongkos. Kelebihan dari *Algoritma* BLOCPLAN adalah dapat menghasilkan beberapa jenis tata letak usulan dengan hasil dari perhitungan maupun analisa, sedangkan kekurangannya adalah tidak akan menangkap initial layout secara akurat.

Berdasarkan hasil identifikasi terhadap metode-metode penyelesaian tata letak fasilitas dari penelitian terdahulu. Oleh karena itu dipilihlah metode *algoritama Computerized Relationship Layout Planning* (CORELAP), sebagai metode dalam menyelesaikan permasalahan tata letak area produksi PT. Adi satria abadi. Metode ini digunakan dikarenakan dapat menghasilkan tata letak *layout* baru dengan menghilangkan *backtracking* dan menurunkan jarak perpindahan material. Dengan jarak perpindahan material yang lebih singkat diharapkan dapat meningkatkan produktivitas area produksi PT. Adi satria abadi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, berikut merupakan rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana perancangan tata letak fasilitas pada area produksi sarung tangan *golf* PT. Adi satria abadi dalam upaya peningkatan produktivitas.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang ada, tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengidentifikasi *layout* awalan area produksi PT. Adi satria abadi.
2. Merancang usulan *layout* perbaikan area produksi PT. Adi satria abadi.

3. Menghitung hasil perubahan *layout* dengan perhitungan jarak dan simulasi untuk mengetahui peningkatan produktivitas.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan dicapai pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1 Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bagi Perusahaan
Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan masukan atau saran bagi perusahaan agar dapat mengetahui dan mempertimbangkan perbandingan tata letak yang sudah ada dengan tata letak baru untuk keputusan yang akan diambil pada masa yang akan datang.
3. Bagi Pembaca
Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk menambah ilmu pengetahuan maupun wawasan. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan pembandingan untuk penelitian yang akan datang ataupun dapat dikembangkan menjadi penelitian yang lebih mutakhir.

1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini berfokus kepada pemecahan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya, maka terdapat batasan-batasan yang dilakukan dalam penelitian ini.

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada PT. Adi satria abadi divisi sarung tangan *golf*.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada perbaikan tata letak area produksi saja.
3. Penelitian dilakukan dengan mengambil data dalam kurun waktu kurang lebih 6 bulan
4. Hasil dari penelitian ini hanya dilakukan untuk memberikan *layout* usulan area produksi PT. Adi Satria Abadi

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika yang digunakan pada laporan tugas akhir ini menggunakan kaidah penelitian

ilmiah yang terdiri sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian pendahuluan menjelaskan gambaran umum yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi mengenai teori konsep dasar dari tata letak fasilitas dan metode corelap. Pada bab ini juga membahas mengenai penelitian- penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan yaitu membahas tentang permasalahan tata letak fasilitas. Teori dan konsep dasar ini diperoleh dari buku, jurnal, website yang menurut pendapat para pakar atau sumber yang valid.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bagian metode penelitian membahas bagaimana data diperoleh beserta alur penyelesaian masalah menggunakan metode corelap. Pada bab ini memuat objek penelitian, subjek penelitian, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, metode analisis data, dan diagram alur penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bagian pengumpulan dan pengolahan data berisi tentang data-data yang sudah diperoleh dan akan diolah menggunakan metode yang sudah ditentukan yaitu metode corelap, kemudian data yang diolah akan dianalisis untuk memperoleh hasil.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian pembahasan membahas mengenai hasil analisis dari penelitian yang diolah.

BAB VI PENUTUP

Pada bagian penutup berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan menjelaskan ringkasan mengenai hasil penelitian yang sudah dianalisis. Sedangkan saran menjelaskan ide penulis untuk penelitian agar dapat dikembangkan menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur merupakan alat yang penting sebagai *contect review*, karena literatur sangat berguna dan sangat membantu dalam memberi konteks dan arti dalam penulisan yang sedang dilakukan serta melalui kajian literatur ini juga peneliti dapat menyatakan secara eksplisit dan pembaca mengetahui, mengapa hal yang ingin diteliti merupakan masalah yang memang harus diteliti, baik dari segi subjek yang akan diteliti dan lingkungan mana pun dari sisi hubungan penelitian dengan tersebut dengan penelitian lain yang relevan.

2.1.1 *Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP)*

Terdapat banyak metode untuk menyelesaikan permasalahan area tata letak. Metode pertama yang dapat menyelesaikan permasalahan tata letak adalah metode *Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP)*. Algoritma CORELAP menggunakan peringkat hubungan kedekatan yang dinyatakan dalam *Total Closeness Rating (TCR)* dalam pemilihan penempatan stasiun kerja. Pada penelitian sebelumnya yang menggunakan metode CORELAP dilakukan oleh Bethriza Hanum (2021) di pada PT. Heavy Equipment Ternama, Tarigan et al. (2019) pada perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan beton yang digunakan untuk konstruksi bangunan, dan Adiyanto & Clistia (2020) pada Usaha Kecil Menengah (UKM) Eko Bubut yang memproduksi kerajinan dari kayu. Ketiga penelitian ini dilakukan pada perusahaan manufaktur.

Pada perusahaan PT. Heavy Equipment Ternama terdapat permasalahan mengenai target pengiriman komponen boom tidak sesuai dengan target yang ditentukan karena proses pengelasan yang tidak maksimal, sehingga perlu dilakukan peningkatan untuk mendukung target pengiriman dengan menambahkan satu robot las untuk mendukung proses produksi agar sesuai target. Dengan adanya penambahan satu robot las dibutuhkananya perencanaan ulang proses komponen boom untuk memaksimalkan jarak antar proses. Berdasarkan hasil perbaikan tata letak baru menggunakan metode CORELAP, dihasilkan lokasi antar proses menjadi satu lini produksi, yang sebelumnya berada pada lini produksi yang berbeda. Ini berdampak pada pengurangan *handling cost* untuk satu produk yang semula Rp. 2.875.040 menjadi Rp. 998.240 atau turun 65%, dan *handling distance* yang semula 162m menjadi 98m

atau berkurang 39,5% dibandingkan *layout* awal. Dapat dinyatakan hasil penghematan biaya yang dilakukan oleh PT. Heavy Equipment Ternama dari Januari hingga Maret 2020 sebesar Rp. 296.534.400.

Pada perusahaan pembuatan beton, permasalahan yang terjadi adalah jauhnya jarak perpindahan material sehingga terjadinya *backtracking*. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan tata letak dengan menggunakan metode CORELAP, dengan tujuan mendapatkan hasil tata letak fasilitas yang dapat menyederhanakan alur proses produksi dan meningkatkan kapasitas produksi perusahaan. Dari hasil tata letak usulan yang dibuat menggunakan metode CORELAP, didapatkan hasil arak stasiun batching plant dengan stasiun pengecoran menjadi 30 meter. Penyederhanaan proses produksi dengan *lean manufacturing* melalui *current state map* dengan *aktual process cycle efficiency* sebesar 79,6% dan melakukan tindakan perbaikan dengan *lean manufacturing* berdasarkan integrasi *algoritma* CORELAP dan *future state map* dengan efisiensi siklus proses menjadi 90%. Peningkatan produktivitas dengan *aktual manufacturing lead time* 50347,32 detik dengan rata-rata produksi 35 unit/hari dan *manufacturing lead time* 32003,20 detik dengan rata-rata produksi 48 unit/hari setelah dilakukan perbaikan dengan metode *Lean Manufacturing* dengan peningkatan *yield* untuk produksi per hari sebanyak 13 unit/hari.

Pada perusahaan Eko Bubut, permasalahan yang terjadi yaitu banyaknya produk yang menumpuk di departemen *jigsaw* dan bubut. Selain adanya penumpukan produksi, penghambat aliran produksi yaitu adanya *back tracking* di departemen oven ke departemen pengecatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang *layout* usulan dengan metode CORELAP. Produk yang diambil untuk melakukan penelitian ini adalah sendok kayu yang memiliki 9 departemen. Terdapat 3 hasil alternatif menggunakan CORELAP, alternatif 1 memiliki OMH sebesar 13.410,96 dan skor sebesar 30. Alternatif 2 OMH sebesar 6.318,21 dan skor sebesar 31. Alternatif 3 memiliki OMH sebesar 5.304,59 dan skor 26. Dari hasil perhitungan CORELAP maka dipilih usulan alternatif 3.

2.1.2 Systematic Layout Planning (SLP)

Metode *Systematic Layout Planning* adalah metode yang merancang tata letak dengan pertimbangan jarak antar stasiun sehingga menghasilkan aliran material dan perpindahan jarak yang minimum. Metode ini dilakukan oleh Dino Ramadhan et al., (2021) pada PT.

Baruna Trayindo yaitu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi atau manufaktur *cable tray*, *cable support system*, dan *pole pipe*, Adiasa et al. (2020) pada CV. Apindo Brother Sukses dan J Tampubolon et al. (2020) pada industri pembuat kertas di Tanjung morawa, Medan. Permasalahan yang terjadi pada PT. Baruna Trayindo Jaya adalah adanya pemborosan pada rantai produksi. Selain menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) untuk mendesain ulang tata letak fasilitas digunakan juga pendekatan *Lean Manufacturing* untuk meminimalkan pemborosan di rantai produksi. Setelah memproses data, dua tata letak alternatif dihasilkan dengan jarak dan waktu produksi yang berbeda. Alternatif *layout* pertama dipilih dibandingkan dengan alternatif *layout* kedua karena memiliki jarak dan waktu produksi yang lebih singkat. Penerapan kedua metode tersebut dapat mengurangi pengurangan jarak sebesar 56,56% dan pengurangan waktu sebesar 10,07% pada alternatif *layout* pertama dari *layout* awal.

Selanjutnya penelitian pada CV. Apindo Brother memiliki permasalahan tata letak yang tidak tepat sehingga menyebabkan waktu pemindahan bahan menjadi tidak efektif karena jarak antar stasiun yang jauh. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP). Hasil studi lapangan yang diperoleh dari penelitian ini adalah pada proses pelapisan *nikel chrome* dan *gold plating* masih mengalami panjangnya proses produksi oleh karena itu peneliti membuat rancangan *layout* proses produksi baru dengan panjang yang lebih pendek dan efektif. Hasil pembuatan *layout* usulan didapatkan *improvement* pengurangan jarak tempuh produksi sebesar 62,5% untuk *nikel chrome* dan 73,5% untuk *gold plating*. Kemudian permasalahan yang terjadi pada industri pembuat kertas di Tanjung morawa, Medan adalah kurang tepatnya penempatan bahan baku dan mesin sehingga menyebabkan jauhnya jarak pemindahan antar area kerja. Dari permasalahan tersebut, dilakukan memperbaiki tata letak menggunakan Algoritma CRAFT sebagai program perbaikan dan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) sebagai pengatur tempat kerja dalam suatu pabrik dengan menggunakan dua area dengan frekuensi tinggi dan hubungan logis satu sama lain. Dengan membandingkan tata letak antara SLP dan CRAFT, diperoleh hasil optimal menggunakan metode SLP dengan pengurangan jarak antar departemen sebesar 1.407meter atau efisiensi jarak sebesar 39,91%.

2.1.3 Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT)

Metode *Computerized Relative Allocation of Facilities Technique* (CRAFT) adalah sebuah algoritma yang digunakan untuk perbaikan layout yang bertujuan untuk mencari perancangan optimum dengan melakukan perbaikan tata letak secara bertahap dengan mempertimbangkan ongkos material handling. Metode ini dilakukan oleh Atika Nabila et al. (2022) pada perusahaan PCL yaitu sebuah industri yang bergerak dibidang percetakan di Indonesia. Masalah tata letak lantai produksi perusahaan PCL adalah alur produksi yang masih belum baik dikarenakan jarak antar mesin yang jauh yang menciptakan arus bolak-balik sehingga menghambat aktifitas pekerja. Hasil perhitungan material handling untuk *layout* awalan adalah 20.432 meter. Alternatif *Layout* 1 memiliki jarak perpindahan material 5.849 meter, sedangkan alternatif 2 memiliki jarak perpindahan material 7.095 meter. Alternatif *layout* satu dipilih sebagai usulan terbaik karena memiliki total jarak perpindahan material terkecil. Setelah itu alternatif tata letak usulan terpilih digunakan untuk tata letak awal pada pengolahan metode CRAFT. Setelah mengolah data dengan menggunakan metode CRAFT, didapatkan tata letak usulan yang optimal.

2.1.4 Activity Relationship Chart (ARC)

Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) adalah suatu cara atau teknik yang sederhana di dalam merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan aktivitas. Metode ini digunakan oleh Yulistio & Basuki (2022) pada analisis tata letak *display* retail fashion pada PT. Kindo Ritel Prima (Pointbreak Store). Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan metode ARC dimana ada 2 tahapan yaitu ARD dan ADD. Dari 9 departemen terdapat 4 departemen yang mengalami perubahan sehingga menjadi alternatif untuk perbaikan. Departemen (1) *space* area kasir mengalami perubahan yang diletakkan di tengah berdekatan dengan area gudang dan *vitting room* agar memudahkan dalam pengawasan semua aliran proses jual beli. Departemen (2) area gudang mengalami perubahan yaitu penggabungan antara 2 gudang menjadi 1 bertujuan untuk pengelompokan *stock* gudang dan memudahkan dalam proses penyusunan serta pengambilan barang. Departemen (3) *vitting room* mengalami perubahan ukuran yang sedikit lebih besar untuk membuat pelanggan lebih nyaman dan juga penyatuan dalam 1 area agar tidak membingungkan pelanggan dalam mencari kamar pas untuk mencoba produk. Pada *space* area *layout* awal mempunyai ukuran

luas 50,14 m², setelah perbaikan *layout* alternatif ukuran luas space area menjadi 46,5 m². Maka ada space area yang dapat di minimalisir sebesar luas 3,64 m².

2.1.5 BLOCPLAN

Metode BLOCPLAN merupakan program yang dikembangkan untuk perancangan tata letak fasilitas menggunakan algoritma hybrid yang menggabungkan antara algoritma konstruktif dan algoritma perbaikan. Metode ini dilakukan oleh Anggela & Sujana (2022) pada area lantai produksi pada industri pengolahan ikan. Pada penelitian ini memiliki tujuan untuk meminimasi total jarak perpindahan dan mengurangi ongkos material handling. Dari hasil observasi lapangan, saat ini sedang dilakukan penambahan mesin, dimana penempatan mesin tersebut tentu memerlukan beberapa pertimbangan agar tidak mengganggu proses produksi yang sudah ada saat ini. Salah satu pertimbangan yang perlu diperhatikan adalah mengenai aliran proses produksi guna untuk menentukan tingkat kedekatan antar fasilitas. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dari 20 layout yang mampu dihasilkan oleh algoritma BLOCPLAN, berdasarkan pada derajat kedekatan terbaik yang dapat dibentuk layout 3 terpilih menjadi layout terbaik.

2.1.6 Automated Layout Design Problem (ALDEP)

Metode *Automated Layout Design Problem* (ALDEP) merupakan metode konstruksi yang mempertimbangkan hubungan kedekatan antar fasilitas. Metode ini dilakukan oleh Okka Adiyanto & K. Muhd Rizky Paldo (2019) pada UKM Eko Bubut merupakan sebuah UKM yang memproduksi kerajinan kayu seperti piring kayu. Permasalahan yang terjadi pada penelitian ini terdapatnya kegiatan *back tracking* dikarenakan adanya penambahan departemen kerja dalam kegiatan produksi untuk dapat memenuhi permintaan. Penambahan departemen kerja ini tidak memperhatikan tata letak sehingga terdapat kegiatan *back tracking*. Setelah dilakukan perancangan tata letak dengan ALDEP, maka didapatkan 7 alternatif *layout* dengan jarak perpindahan material dan OMH yang berbeda. *Layout* alternatif yang dipilih berdasarkan score terbesar yaitu *layout* alternatif 6 yaitu 513 dengan jarak perpindahan material 104,43 m dan OMH Rp. 7.632,82.

2.1.7 State of art

Tabel 2. 1 *State of art*

No	Penulis (Tahun)	Judul	Metode							
			CORELAP	ARC	Blocplan	ALDEP	SLP	Lean Manufacturing	CRAFT	Simulasi Flexim
1	Bethriza Hanum (2021)	<i>Planning of Heavy Equipment Fabrication Plant Layout using CORELAP Software: A case study of Indonesia</i>	√							

No	Penulis (Tahun)	Judul	Metode							
			CORELAP	ARC	Blocplan	ALDEP	SLP	Lean Manufacturing	CRAFT	Simulasi Flexim
2	U Taringan, F D Cahyo, U P P Taringan, dan E Ginting (2019).	<i>Facility Layout Design Through Integration of Lean Manufacturing Method and CORELAP Algorithm in Concrete Factory</i>	√							

No	Penulis (Tahun)	Judul	Metode							
			CORELAP	ARC	Blocplan	ALDEP	SLP	Lean Manufacturing	CRAFT	Simulasi Flexim
3	Okka Adiyanto dan Anom Firda Clista (2020)	Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Ukm Eko Bubut Dengan Metode <i>Computerized Relationship Layout Planning</i> (Corelap)	√							

No	Penulis (Tahun)	Judul	Metode							
			CORELAP	ARC	Blocplan	ALDEP	SLP	Lean Manufacturing	CRAFT	Simulasi Flexim
4	Arda Yulistio, Mahmud Basuki, dan Azhari (2022)	Perancangan Ulang Tata Letak <i>Display Retail Fashion</i> Menggunakan <i>Activity Relationship Chart (ARC)</i>		√						
5	Maulidah, Pepy Anggela, dan Ivan Sujana (2022)	<i>Redesign</i> Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode <i>Activity Relationship Chart</i> dan		√	√					

No	Penulis (Tahun)	Judul	Metode							
			CORELAP	ARC	Blocplan	ALDEP	SLP	Lean Manufacturing	CRAFT	Simulasi Flexim
		<i>Algoritma</i> BLOCPLAN Pada Pabrik XYZ								
6	Okka Adiyanto dan K. Muhd Rizky Paldo (2019)	Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi UKM Eko Bubut Menggunakan <i>Metode</i> <i>Automated</i> <i>Layout Design</i>					√			

No	Penulis (Tahun)	Judul	Metode							
			CORELAP	ARC	Blocplan	ALDEP	SLP	Lean Manufacturing	CRAFT	Simulasi Flexim
		<i>Problem (ALDEP)</i>								
7	Dino Ramadhan, Lamto Widodo, Lina Gozali, I Wayan Sukania, Frans Jusuf Daywin, dan Carla Olyvia Doaly (2021)	<i>Redesigning The Facility Layout with Systematic Layout Planning Method and Lean Manufacturing Approach on The Production Floor</i>					√		√	

No	Penulis (Tahun)	Judul	Metode							
			CORELAP	ARC	Blocplan	ALDEP	SLP	Lean Manufacturing	CRAFT	Simulasi Flexim
		at PT. Baruna Trayindo Jaya								
8	Iksan Adiasa, Ryan Suarantalla, Muhammad Sayyid Rafi, dan Koko Hermanto (2020)	Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)					√			

No	Penulis (Tahun)	Judul	Metode							
			CORELAP	ARC	Blocplan	ALDEP	SLP	Lean Manufacturing	CRAFT	Simulasi Flexim
9	J Tampubolon, L D Agoestine Simangungsong, M D Agustina Sibuea, A C Sembiring, dan A Mardhatillah (2020)	<i>Prayer paper production facility layout redesign using systematic layout planning method and CRAFT</i>					√		√	

No	Penulis (Tahun)	Judul	Metode							
			CORELAP	ARC	Blocplan	ALDEP	SLP	Lean Manufacturing	CRAFT	Simulasi Flexim
10	Atika nabila, Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, Suherman, Anwardi, Vera Devani, Nazaruddin, dan Muhammad Rizki (2022)	<i>Computerized Relative Allocation of Facilities Techniques (CRAFT) Algorithm Method for Redesign Production Layout (Case Study: PCL Company)</i>		√					√	

No	Penulis (Tahun)	Judul	Metode							
			CORELAP	ARC	Blocplan	ALDEP	SLP	Lean Manufacturing	CRAFT	Simulasi Flexim
11	Manaira m.a (2023)	Perancangan Ulang Tata Letak Area Produksi Pt Adi Satria Abadi Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas	√	√						√

Berdasarkan kajian yang telah disampaikan, dapat diketahui bahwa terdapat berbagai macam metode untuk menentukan serta mengoptimalkan sebuah tata letak fasilitas agar lebih efektif dan efisien. Dapat dilihat pada tabel *state of the art* menunjukkan posisi perbedaan penelitian yang dilakukan saat ini dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Perbedaan yang dapat dilihat dari objek maupun metode penelitian yang digunakan. Pada penelitian saat ini memiliki metode penyelesaian yang serupa dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yaitu menggunakan metode *Computerized Relationship Layout Planning* (CORELAP). Namun pada permasalahan objek penelitian ini menggunakan permasalahan dan objek yang berbeda yaitu permasalahan area tata letak pabrik sarung tangan *golf* pada PT. Adi Satria Abadi. Pada penelitian ini juga dilakukan simulasi dari hasil tata letak usulan yang dibuat menggunakan Flexsim untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan produktivitas. Hal ini menjadikan perbedaan dari penelitian yang dilakukan saat ini dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Tata letak

Definisi dari tata letak fasilitas menurut (Hadiguna et al., 2008) tata letak adalah sekumpulan kumpulan unsur-unsur fisik yang diatur mengikuti aturan atau logika tertentu. Sistem material handling yang kurang sistematis menjadi masalah yang cukup besar dan mengganggu kelancaran proses produksi sehingga memengaruhi industri secara keseluruhan. Adapun menurut (Apple, 1990) perencanaan tata letak fasilitas merupakan susunan dari fasilitas-fasilitas dan operasional yang dibutuhkan untuk proses pengolahan suatu produk. Tata letak (*plant layout*) didefinisikan sebagai perencanaan dan integrasi daripada aliran komponen – komponen suatu produksi untuk mendapatkan interelasi yang paling efektif dan efisien antara pekerja peralatan dan pemindahan dari material mulai dari penerimaan melalui pabrikasi menuju pengiriman produk jadi. Menurut (Wignjosoebroto, 2009), tata letak pabrik meliputi perencanaan dan pengaturan letak mesin, peralatan, aliran bahan dan orang-orang yang bekerja pada masing-masing stasiun kerja. Jika disusun secara baik, maka operasi kerja menjadi lebih efektif dan efisien. Oleh

karena itu tata letak fasilitas yang dirancang dengan baik pada umumnya akan memberikan kontribusi yang positif dalam optimalisasi proses operasi perusahaan dan pada akhirnya akan menjaga kelangsungan hidup perusahaan serta keberhasilan perusahaan (Purnomo, 2004). Perancangan tata letak fasilitas berperan penting sebagai berikut (Apple, 1990):

1. Suatu perencanaan aliran barang yang efisien merupakan prasyarat untuk mendapatkan produksi yang ekonomis
2. Pola aliran barang yang merupakan dasar bagi perencanaan fasilitas fisik yang efektif.
3. Perpindahan barang merubah pola aliran statis menjadi suatu kenyataan yang dinamis, menunjukkan cara bagaimana suatu barang dipindahkan.
4. Susunan fasilitas yang efektif disekitar pola aliran barang dapat menghasilkan pelaksanaan yang efisien dapat meminimumkan biaya produksi.
5. Biaya produksi minimum dapat memberikan keuntungan maksimum.

2.2.2 Tujuan Perancangan Tata Letak

Tujuan dari perancangan tata letak fasilitas produksi sendiri adalah untuk menentukan bagaimana hubungan stasiun kerja dari setiap fasilitas produksi diatur sehingga mencapai kegiatan produksi yang efisien dan efektif, serta kegiatan-kegiatan produksi menjadi lebih lancar. Adapun menurut (Gitosudarmo & Indriyo, 2002) tujuan pengaturan tata letak fasilitas yang baik sebagai berikut:

1. Memaksimumkan pemanfaatan peralatan pabrik
2. Meminimumkan kebutuhan tenaga kerja
3. Mengusahakan agar aliran bahan dan produk itu lancar
4. Meminimumkan hambatan pada kesehatan
5. Meminimumkan usaha membawa bahan
6. Memaksimumkan pemanfaatan ruang yang tersedia
7. Memaksimumkan keluwesan menghindari hambatan operasi dan tempat yang terlalu padat

8. Memberikan kesempatan berkomunikasi bagi para karyawan dengan menempatkan mesin dan proses secara benar
9. Memaksimalkan hasil produksi
10. Meminimumkan kebutuhan akan pengawasan dan pengendalian dengan menempatkan mesin, lorong/gang, dan fasilitas penunjang agar diperoleh komunikasi mudah dan siap.

2.2.3 *Activity Relationship Chart*

Dalam merancang tata letak fasilitas dibutuhkan analisis hubungan aktivitas untuk menentukan derajat kedekatan antar stasiun kerja. Peta kerja *Activity relationship chart* (ARC) merupakan peta yang dapat digunakan untuk menggambarkan kedekatan antar stasiun kerja. Menurut (Apple, 1990) mendefinisikan *Activity Relationship Chart* (ARC) sebagai grafik yang menunjukkan keterkaitan kegiatan atau hubungan antar aktifitas dibuat menggunakan informasi dari peta keterkaitan kegiatan yang digunakan menjadi dasar perencanaan keterkaitan antara pola aliran barang dan lokasi kegiatan pelayanan dihubungkan dengan kegiatan produksi. Konsep dasar kerja *Activity Relationship Chart* (ARC) adalah untuk menentukan derajat kedekatan yang menjelaskan mengenai apakah suatu fasilitas perlu ditempatkan secara berdekatan dengan bagian lain, dan hal ini bergantung pada derajat hubungan kedua bagian tersebut. *Activity Relationship Chart* (ARC) mengklasifikasikan tingkat hubungan kedekatan menjadi 6 bagian yang dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 2. 2 Klasifikasi Derajat Hubungan ARC

No.	Tingkat Kepentingan	Kode	Warna
1.	Mutlak (Absolutely Necessary)	A	Merah
2.	Sangat Penting (Especially Important)	E	Kuning
3.	Penting (Important)	I	Hijau
4.	Biasa (Ok)	O	Biru
5.	Tidak Penting (unimportant)	U	Putih
6.	Tidak diinginkan (not desired)	X	Hitam

Adapun berikut merupakan contoh alasan-alasan yang dapat digunakan untuk memperkuat pengelompokan hubungan diatas, menurut (Apple, 1990) sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Contoh alasan arc menurut apple

No	Alasan
1.	Aliran material
2.	Menggunakan peralatan yang sama
3.	Menggunakan catatan yang sama
4.	Menggunakan ruang yang sama
5.	Bising, kotor, debu, getara, dsb
6.	Memudahkan perpindahan barang

2.2.4 Corelap

Menurut (Tompkins et al., 2010) CORELAP (*Computerized Relationship Layout Technique*) merupakan suatu *algoritma* konstruksi yang menentukan penyusunan tata letak, prinsip kerjanya menggunakan hasil perhitungan *Total Closeness Rating* (TCR) dari setiap departemen. TCR merupakan jumlah dari nilai-nilai numerik yang menyatakan hubungan kedekatan antar departemen. Hubungan tersebut ditunjukkan melalui huruf-huruf yang masing-masing telah diberi bobot. Adapun bobot kedekatan yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 4 Bobot *total closeness rating*

No.	Kode	Bobot	Warna
1.	A	6	Merah
2.	E	5	Kuning
3.	I	4	Hijau
4.	O	3	Biru
5.	U	2	Putih
6.	X	1	Hitam

Merupakan *algoritma construction* yang mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif. Untuk menentukan fasilitas pertama yang diletakkan didalam *layout* diperlukan data keterkaitan hubungan aktivitas (Heragu, 2007). Perhitungan *algoritma* dengan menggunakan *software* Corelap 1.0. Berikut adalah langkah penyelesaian masalah dengan menggunakan metode Corelap:

1. Menganalisa departemen-departemen yang tata letaknya akan dirancang.
2. Menentukan derajat hubungan kedekatan antar departemen dengan ARC.
3. Menginput jumlah departement, nama dan ukuran pada setiap departement
4. Meinput derajat hubungan kedekatan antar departemen dengan ARC yang sudah dibuat.
5. Corelap akan menghitung TCR tiap departemen yang bobot nilainya didapat dari derajat setiap keterdekatan ARC.
6. Corelap akan menentukan urutan lokasi tiap departement dari hasil bobot TCR

2.2.5 Perhitungan Jarak

Performansi hasil rancangan usulan perbaikan tata letak fasilitas dapat dinilai secara kualitatif maupun kuantitatif. Penilaian kualitatif dianggap kurang mampu membuktikan bahwa tata letak usulan telah mencapai target, lebih baik daripada tata letak sebelumnya. Sedangkan, penilaian secara kualitatif dapat lebih menggambarkan penilaian hasil rancangan tata letak. Terdapat tolak ukur yang jelas dalam penilaian secara kuantitatif. Metode perhitungan jarak menjadi salah satu penilaian kuantitatif sebagai tolak ukur tingkat keberhasilan rancangan *layout* usulan perbaikan. Melalui perhitungan jarak perpindahan tersebut, dapat diketahui biaya material handling yang harus dikeluarkan oleh perusahaan. Jarak tersebut berbanding lurus dengan biaya material handling, semakin pendek jarak maka semakin kecil biaya material handling. Selain itu, jarak perpindahan menggambarkan waktu yang dibutuhkan dalam proses produksi. Terdapat lima metode pengukuran jarak menurut (Purnomo, 2004):

a. *Rectilinear Distance*

Metode *rectilinear distance* merupakan metode perhitungan jarak yang diukur mengikuti jalur tegak lurus. Pengukuran *rectilinear* sering digunakan karena mudah pengukurannya,

mudah dimengerti dan untuk beberapa masalah lebih sesuai, misalkan jarak antar fasilitas dimana peralatan pemindahan bahan hanya dapat bergerak secara tegak lurus. Dalam pengukuran jarak *rectilinear* digunakan rumus sebagai berikut:

$$D_{ij} = (X_i - X_j) + (Y_i - Y_j)$$

Keterangan:

- D_{ij} = Jarak antara departemen ke-i dan ke-j
- X_i = Lebar koordinat x pada pusat fasilitas i
- X_j = Lebar koordinat x pada pusat fasilitas j

b. *Euclidean Distance*

Metode *euclidean distance* merupakan metode pengukuran jarak yang diukur lurus antara pusat fasilitas satu dengan pusat fasilitas lainnya. Untuk menentukan jarak *Euclidean* fasilitas satu dengan fasilitas lainnya menggunakan formula sebagai berikut:

$$D_{ij} = \left[(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2 \right]^{1/2}$$

c. *Square Euclidean*

Metode *square euclidean* merupakan ukuran jarak dengan mengkuadratkan bobot terbesar suatu jarak antara dua fasilitas yang berdekatan. Formula yang digunakan dalam *square euclidean* adalah sebagai berikut:

$$D_{ij} = \left[(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2 \right]^{1/2}$$

d. *Aisle*

Metode *aisle distance* adalah metode yang pengukurannya menggunakan alat ukur untuk mengukur jarak sepanjang lintasan yang dilalui alat pengangkut pemindah bahan.

e. *Adjacency*

Metode *adjacency* adalah metode pengukuran jarak kedekatan antara fasilitas-fasilitas atau departemen- departemen yang terdapat dalam suatu perusahaan. adapun kelemahan

dari ukuran jarak *adjacency* adalah tidak dapat memberikan perbedaan riil jika terdapat dua pasang fasilitas dimana satu dengan yang lainnya tidak berdekatan.

2.2.6 Simulasi Flexsim

Simulasi adalah suatu aktivitas meniru perilaku dari sistem nyata. Dari tiruan tersebut dapat dipelajari berbagai hal yang terdapat dalam sistem nyata sehingga diperoleh informasi mengenai sistem nyata. Peniruan sistem dapat dilakukan dengan mengembangkan ke dalam bentuk program komputer. Simulasi komputer adalah disiplin merancang model sistem fisik yang sebenarnya atau teoritis, melaksanakan model pada komputer digital, dan menganalisis *output* eksekusi. FlexSim adalah *software* Pemodelan & Simulasi Diskrit yang dikembangkan oleh produk *software* FlexSim, Inc. Flexsim adalah aplikasi perangkat lunak simulasi berbasis PC digunakan untuk memodelkan, simulasi dan visualisasi proses bisnis. Flexsim dapat membantu menentukan kapasitas pabrik, menyeimbangkan lini *manufacturing*, mengatur penyebab penundaan, memecahkan masalah inventori, menguji praktek penjadwalan baru, dan mengoptimumkan laju produksi. Setiap model Flexsim dapat digambarkan dalam animasi realitas virtual 3D. Selain itu, Flexsim memungkinkan pemodel dengan kemampuan pemrograman model dan submode secara langsung dalam C++

2.2.7 Produktivitas

Produktivitas adalah tidak lebih dari sekedar ilmu pengetahuan, teknologi, manajemen karena produktivitas mengandung pula falsafah dan sikap mental yang selalu bermotivasi pada pengembangan diri menuju mutu kehidupan hari esok yang lebih baik. Produktivitas juga diartikan sebagai tingkatan efisiensi dalam memproduksi barang dan jasa, produktivitas mengutarakan cara pemanfaatan secara baik terhadap sumber-sumber dalam memproduksi barang. Definisi produktivitas secara sederhana adalah hubungan antara kualitas yang dihasilkan dengan jumlah kerja yang dilakukan untuk mencapai hasil itu. Sedangkan secara umum adalah bahwa produktivitas merupakan ratio antara kepuasan atas kebutuhan dan pengorbanan yang dilakukan. Produktivitas kerja adalah kemampuan karyawan dalam memberi kinerja dalam bentuk *output* yang dihasilkan

dibandingkan dengan *input* yang digunakan. Suatu perusahaan tidak akan mencapai suatu yang efisien jika produktivitas kerja karyawannya rendah. Oleh sebab itu, produktivitas kerja sangat penting bagi perusahaan. Jika produktivitas kerja meningkat dalam mencapai target maka perusahaan akan memperoleh hasil yang baik juga yaitu memperoleh laba yang tinggi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian

Kerangka rencana penelitian secara keseluruhan disajikan dalam tabel 3.1 dibawah ini dengan tujuan agar penelitian lebih terarah.

Tabel 3. 1 Kerangka penelitian

Pertanyaan	Penjelasan
Apa	Penelitian terhadap perancangan ulang tata letak area produksi sarung tangan <i>golf</i> PT. Adi Satria Abadi dengan menggunakan metode <i>algoritma Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP)</i> serta melakukan simulasi menggunakan <i>software flexsim</i> untuk mengetahui gambaran aktivitas sistem yang sudah dibuat.
Dimana	Penelitian tata letak ini dilakukan pada area produksi PT. Adi Satria Abadi divisi sarung tangan pada area produksi sarungan tangan <i>golf</i> .
Mengapa	Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan tata letak area produski sarung tanga <i>golf</i> PT. Adi satria abadi sehingga dapat memberikan usulan tata letak untuk meningkatkan produktivitas produksi dengan mempersingkat jarak perpindahan.
Bagaimana	Mengetahui permasalahan tata letak area produksi sarung <i>golf</i> tangan yang terjadi pada PT. Adi satria abadi. Merancang <i>layout</i> usulan area produksi sarung tangan <i>golf</i> PT. Adi satria abadi. Mengetahui hasil <i>layout</i> usulan area produksi sarung tangan <i>golf</i> PT. Adi satria abadi berdasarkan simulasi dengan <i>software Flexsim</i> .

3.2 Objek Penelitian

Objek dari penelitian ini adalah area produksi PT. Adi Satria Abadi divisi sarung tangan *golf* yang berlokasi di Jalan Laksda Adisucipto, Dusun Sidokerto, Purwomartani, Kalasan, Yogyakarta.

3.3 Jenis Data Penelitian

3.3.1 Data Primer

Data primer adalah sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya yang berupa wawancara, jajak pendapat dari individu atau kelompok (orang) maupun hasil observasi dari suatu obyek, kejadian atau hasil pengujian (benda). Kelebihan dari data primer adalah data lebih mencerminkan kebenaran berdasarkan dengan apa yang dilihat dan didengar langsung oleh peneliti sehingga unsur-unsur kebohongan dari sumber yang fenomenal dapat dihindari. Kekurangan dari data primer adalah membutuhkan waktu yang relatif lama serta biaya yang dikeluarkan relatif cukup besar. Data primer yang dibutuhkan yaitu data terkait penelitian berupa data pengamatan langsung pada area produksi sarung tangan *golf*, data wawancara pekerja area produksi dan data pengambilan waktu proses produksi sarung tangan *golf*.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah sumber data penelitian yang diperoleh melalui media perantara atau secara tidak langsung yang berupa jurnal, buku, catatan, bukti yang telah ada, atau arsip baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan secara umum. Kelebihan dari data sekunder adalah waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk penelitian untuk mengklasifikasi permasalahan dan mengevaluasi data, relative lebih sedikit dibandingkan dengan pengumpulan data primer. Kekurangan dari data sekunder adalah jika sumber data terjadi kesalahan, kadaluwarsa atau sudah tidak relevan dapat mempengaruhi hasil penelitian. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini diambil dari penelitian terdahulu, jurnal penelitian, artikel, layout perusahaan, layout area produksi, jumlah departement, nama-nama departement, jumlah mesin dan ukuran departement.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses produksi PT. Adi Satria Abadi sehingga mengetahui mengenai permasalahan yang terjadi, serta mengumpulkan data dan informasi awal yang diperlukan diperlukan dalam penelitian. Teknik-teknik yang digunakan dalam studi lapangan diantaranya adalah:

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara menganalisis permasalahan dan mengumpulkan data historis atau informasi melalui pengamatan secara langsung pada departemen produksi PT. Adi Satria Abadi.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung kepada responden yang terkait untuk mendapatkan data yang terkait dengan permasalahan perusahaann.

c. Dokumentasi Data Perusahaan

Mengumpulkan data-data dan informasi yang terkait dengan permasalahan yang ada. Data perusahaan merupakan *layout* area produksi sarung tangan PT. Adi satria abadi yang berhubungan langsung dengan tujuan penelitian.

3.4.2 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan data-data yang berhubungan dengan permasalahan yang terkait, dengan mempelajari literatur-literatur berupa jurnal, buku-buku pustaka dan beberapa sumber literatur lainnya untuk mendapatkan data sekunder yang berhubungan dengan permasalahan dan berfungsi sebagai referensi bahan penelitian. Pengumpulan data menggunakan studi pustaka yaitu untuk mengetahui konsep dan dasar teori yang diangkat sehingga dapat digunakan sebagai landasan yang kuat dalam permasalahan penelitian. Dengan dilakukannya studi Pustaka diharapkan dapat membantu dan memahami teori-teori mengenai tata letak fasilitas, metode *Computerized*

Relationship Layout Planning (CORELAP), dan simulasi *software* Flexsim berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, jurnal, skripsi, dan buku referensi yang terkait.

3.5 Variabel Penelitian

Berikut merupakan beberapa variabel yang digunakan pada penelitian ini:

1. *Layout* Produksi
Layout produksi merupakan variabel yang menunjukkan luas area produksi yang digunakan untuk menempatkan stasiun kerja, mesin dan fasilitas produksi lainnya.
2. Jumlah mesin
Jumlah mesin merupakan variabel yang menunjukkan banyaknya mesin yang digunakan dalam proses produksi.
3. Jarak
Jarak merupakan variabel yang penting dalam menentukan tata letak area pabrik. Jarak antar setiap satu stasiun kerja dengan stasiun kerja yang lainnya dibutuhkan untuk mengetahui jarak perpindahan material pada saat proses produksi berjalan.
4. Waktu proses produksi
Waktu proses produksi merupakan variabel yang dibutuhkan untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan pada suatu proses dalam membuat sarung tangan.

3.6 Instrument Penelitian

Instrumen penelitian pada penelitian adalah alat-alat yang digunakan selama proses pengambilan, pengolahan, dan analisis data. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Corelap*



Gambar 3. 1 Corelap

Software Corelap adalah perangkat lunak yang membantu dalam penyelesaian perhitungan dari *algoritma* CORELAP (*Computerized Relationship Layout Plannning*). Pada penelitian ini Corelap digunakan untuk menghasilkan rancangan *layout* baru.

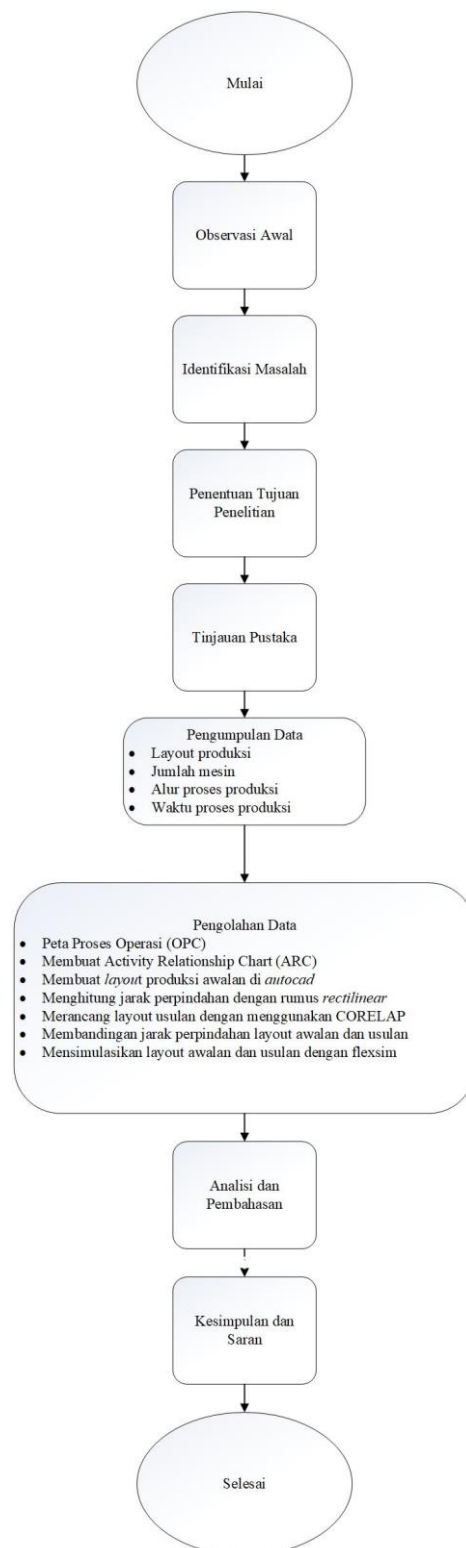
2. *Flexsim*



Gambar 3. 2 Flexsim

Software Flexsim adalah perangkat lunak yang digunakan untuk memodelkan, simulasi dan visualisasi proses bisnis. Pada penelitian ini *software* FlexSim dapat membantu mesimulasikan hasil *layout* usulan.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 3. 3 Alur penelitian

Penjelasan Alur:

1. Observasi Awal

Melakukan observasi secara langsung pada area produksi PT. Adi Satria Abadi untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada perusahaan.

2. Identifikasi Masalah

Melakukan identifikasi permasalahan yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada perusahaan, kemudian dari hasil pengamatan tersebut dapat disimpulkan perumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana *layout* usulan perancangan tata letak fasilitas pada area produksi PT. Adi satria abadi dalam upaya meningkatkan produktivitas.

3. Menentukan tujuan penelitian

Menentukan tujuan penelitian yaitu menghasilkan rancangan *layout* usulan menggunakan metode CORELAP yang dapat meningkatkan produktivitas.

4. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka diperlukan sebagai pedoman pada penelitian yang dilakukan. Terdapat dua tinjauan Pustaka pada penelitian kali ini, yaitu kajian literatur dan landasan teori. Kajian literatur berupa hasil penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini, sedangkan landasan teori merupakan teori terkait metode yang digunakan pada penelitian kali ini. Tinjauan pustaka dilakukan untuk mengetahui metode yang akan digunakan pada penelitian ini. Sehingga dapat menyelesaikan dan menjawab rumusan serta tujuan dari penelitian dengan dukungan teori terdahulu.

5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dengan studi lapangan dilakukan untuk mengetahui alur proses produksi, *layout* produksi perusahaan, jumlah mesin, waktu proses produksi serta informasi- informasi mengenai perusahaan.

6. Pengolahan data

Mengolah data yang didapat dari hasil studi lapangan.

- Membuat Peta Proses Operasi.

Peta proses operasi adalah diagram yang menggambarkan langkah- langkah proses pengerjaan material, mulai dari bahan baku (material) hingga menjadi komponen atau produk jadi.

- *Activity Relationship Chart (ARC)*
Menentukan peta hubungan aktivitas atau *Activity Relationship Chart* adalah suatu cara atau teknik yang sederhana di dalam merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan aktivitas.
- Mengambarkan *layout* produksi awalan di *autocad*.
- Menghitung jarak perpindahan anatar departement dengan rumus *rectilinear*.
- Melakukan *re-design layout* usulan area produksi menggunakan CORELAP.
- Melakukan simulasi hasil *layout* usulan yang sudah dibuat dengan CORELAP dengan menggunakan Flexsim *software* untuk mengetahui adanya peningkatan produktivitas.

7. Analisis dan Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan analisi terhadap hasil *layout* usulan yang telah dibuat.

8. Kesimpulan dan saran

Setelah melakukan analisis maka peneliti dapat membuat kesimpulan dari metode yang digunakan dalam menjawab permasalahan yang telah dirumuskan, hasil *layout* usulan diharapkan dapat menjadi saran bagi pihak perusahaan dalam melakukan perbaikan di masa yang akan datang.

9. Selesai

Penelitian ini telah selesai dilakukan dan menghasilkan *output* berupa laporan tugas akhir.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pada bagian pengumpulan data dalam penelitian ini telah dijelaskan pada bab tiga metode penelitian, dari observasi langsung ke lapangan, melakukan wawancara atau diskusi kepada karyawan atau operator area produksi, serta melakukan studi pustaka yang berkaitan. Sedangkan yang dilakukan penelitian ini adalah pada bagian tata letak area produksi sarung tangan *golf* PT. Adi Satria Abadi.

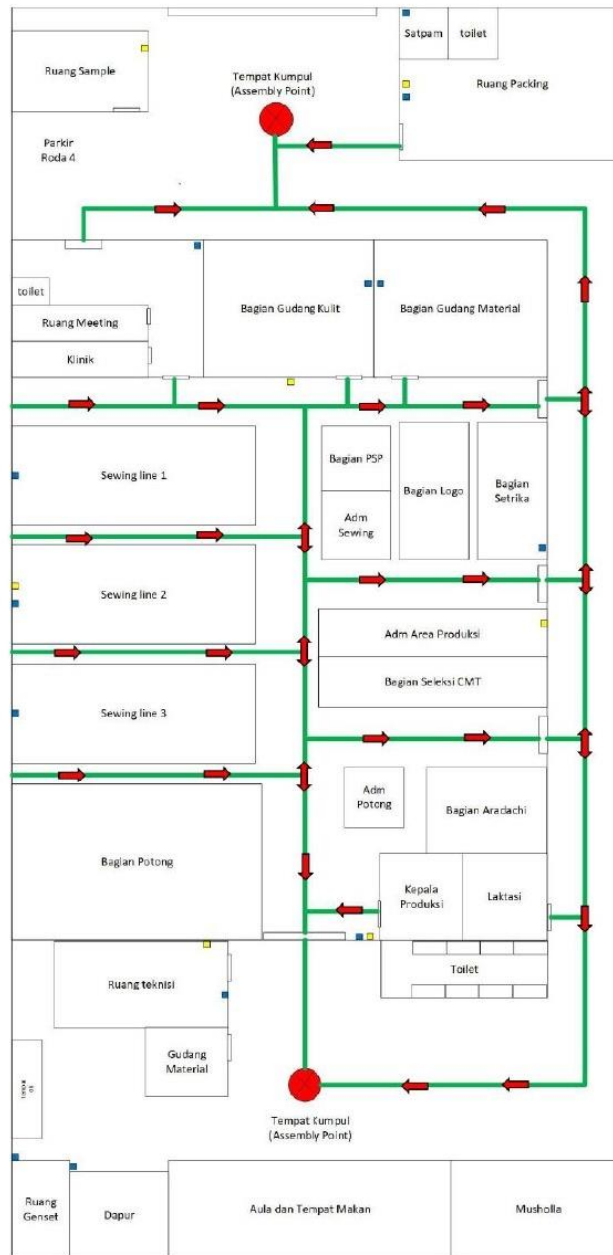
4.1.1 Profil Perusahaan

PT. Adi Satria Abadi merupakan perusahaan manufaktur yang berdiri pada 26 Juli 1994 yang pada awal berdiri bergerak dibidang penyamakan kulit. Perusahaan ini di dirikan oleh Bapak Subiyo, Bapak Diyono, dan Ibu M. Falik Tantowiyah. Divisi sarung tangan mulai tercipta pada tahun 1997 dikarenakan perusahaan mulai merasakan adanya kulit-kulit yang sobek karena proses pengolahan maupun kulit yang tidak memiliki kualitas baik sehingga kulit tersebut menjadi afkir yang jumlahnya cukup banyak dan sulit untuk dijual. Maka terciptanya ide untuk mendirikan pabrik sarung tangan *golf* yang sasarannya untuk memanfaatkan kulit-kulit tersebut agar memiliki nilai jual. Sehingga pabrik sarung tangan *golf* ini sifatnya sebagai pelengkap pabrik kulit yang memproduksi sarung tangan *golf* berbahan kulit.

PT. Adi Satria Abadi divisi sarung tangan terletak di Jalan Laksda Adisucipto, Dusun Sidokerto, Purwomartani, Kalasan, Yogyakarta. Pabrik ini memiliki luas 3,130 m² sarung tangan *golf* yang di produksi pada perusahaan ini sesuaikan berdasarkan pesanan dari pelanggan (*Make to Order*). Berikut merupakan gambar dari beberapa model sarung tangan *golf* yang diproduksi pada PT. Adi Satria Abadi dan gambar dari tata letak perusahaan PT. Adi Satria Abadi.



Gambar 4. 1 Produk sarung tangan *golf*



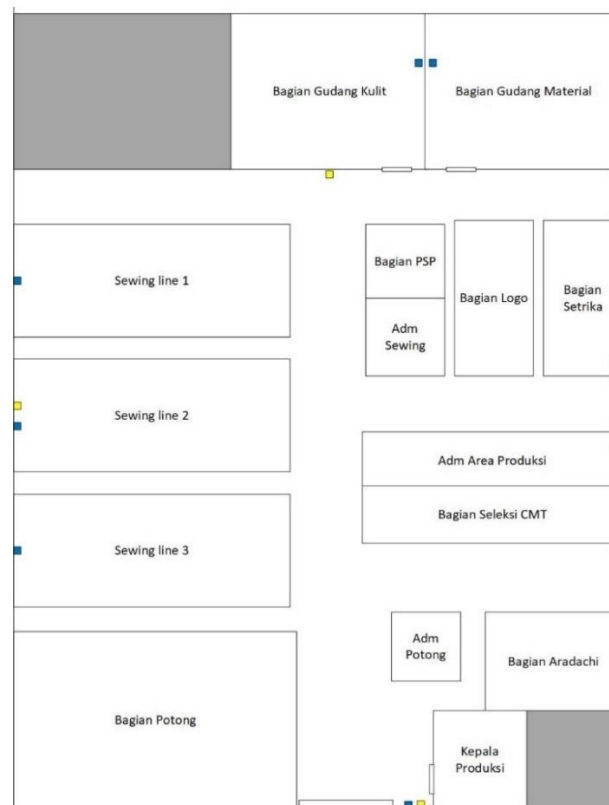
KETERANGAN

- : KOTAK APAR (ALAT PEMADAM API RINGAN)
- : KOTAK OBAT (P3K)
- : JALUR EVAKUASI
- ← : ARAH EVAKUASI
- : LOKASI TEMPAT KUMPUL

Gambar 4. 2 *Layout* perusahaan

4.1.2 Layout Awalan Area Produksi

Berikut merupakan *layout* awalan area produksi sarung tangan *golf* PT. Adi satria abadi.



Gambar 4. 3 *Layout* awalan area produksi

Adapun stasiun kerja yang terdapat pada area produksi PT. Adi satria abadi sebagai berikut:

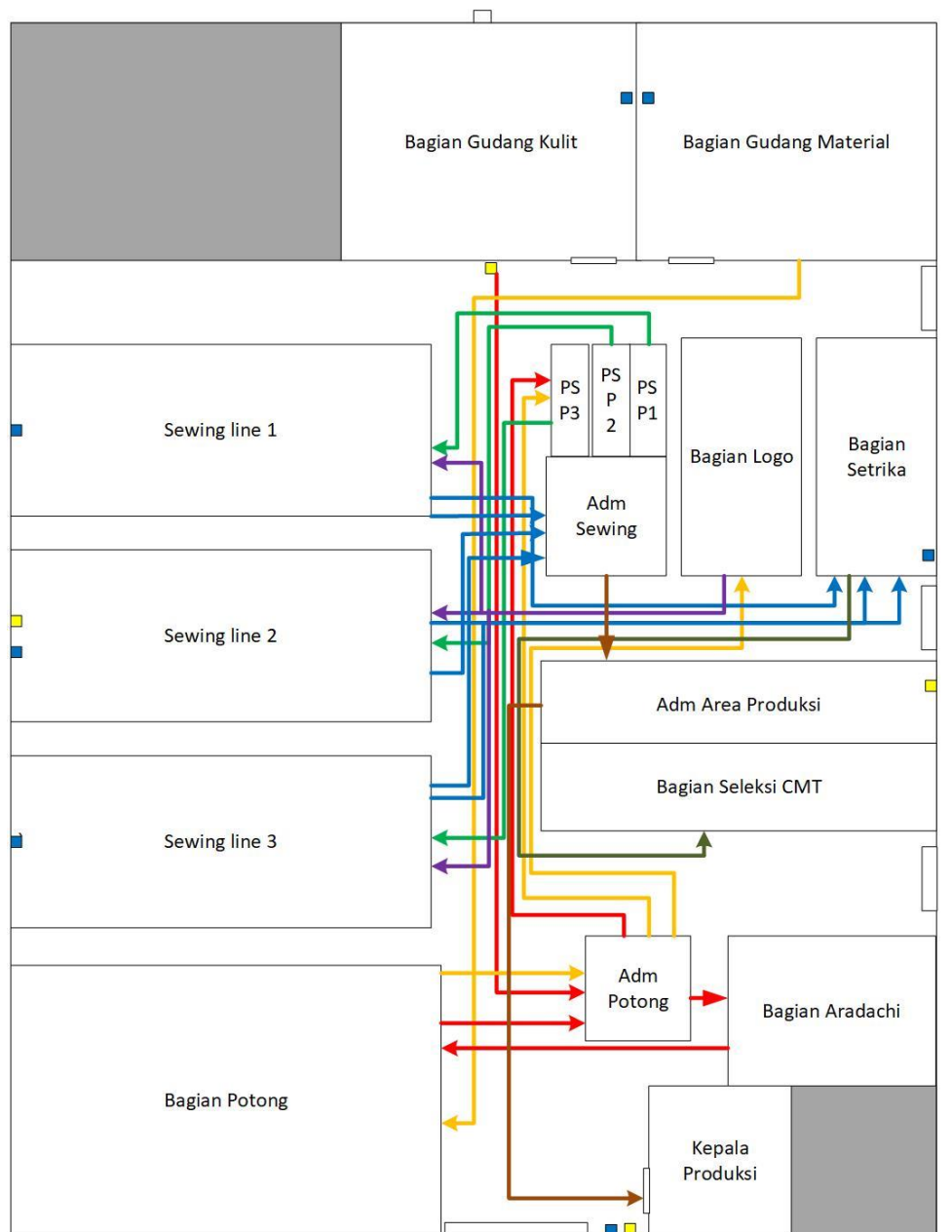
Tabel 4. 1 Informasi departement area produksi

No	Departement	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m)	Jumlah Mesin / Stasiun kerja
1	Gudang Kulit	15	8	120	-
2	Gudang Material	15	8	120	-
3	Administrasi <i>Cutting</i>	2	2	4	-
3	<i>Cutting</i> Aradachi	9	8	72	20

4	<i>Cutting</i> Mesin	12	11	132	35
6	PSP 1	5	2	10,66	3
7	PSP 2	5	2	10,66	3
8	PSP 3	5	2	10,66	3
9	Departement logo	13	3	39	5
10	<i>Sewing</i> line 1	9	11	99	31
11	<i>Sewing</i> line 2	9	11	99	31
12	<i>Sewing</i> line 3	9	11	99	31
13	Administrasi <i>Sewing</i>	5	4	20	-
14	Administrasi area produksi	6	11	66	-
15	Kepala produksi	4	4	16	-
16	Departement seleksi CMT	7	11	77	14
17	Departement Setrika	13	4	52	8
	Jumlah			1046,98	184

4.1.3 Alur Proses Produksi

Proses produksi sarung tangan *golf* yang dilakukan pada PT. Adi Satria Abadi dilakukan melalui mulai dari gudang kulit (kain kulit) dan gudang material (kain sintesis) mensupplay bahan baku dan berakhir pada departement packaging. Penelitian ini berfokus pada area produksi sarung tangan *golf* PT. Adi Satria Abadi Berikut merupakan alur proses produksi sarung tangan *golf* pada PT. Adi satria abadi.



Keterangan :

- | | |
|--|---|
| ■ Material gudang kulit (Kain kulit) – Proses Cutting - PSP | ■ Sewing – Setrika dan Administrasin sewing |
| ■ Material gudang material (Kain sintesis) – Proses Cutting – PSP dan Logo | ■ Setrika - Seleksi |
| ■ PSP - Sewing | ■ Administrasi Sewing – Administrasi Area produksi – Kepala Produksi |
| ■ Logo - Sewing | |

Gambar 4. 4 Alur proses produksi

Dapat dilihat *layout* awalan area produksi, letak-letak area departement tidak sesuai dengan proses pembuatan sarung tangan *golf* yang menyebabkan terjadinya backtracking saat dalam memproduksi sarung tangan. Sebagai contoh backtracking yang terjadi dapat dilihat dari bahan baku yang datang disimpan pada gudang kulit dan material sebelum dilakukan proses produksi, kemudian dimulai proses produksi dengan berpindah ke departement *cutting* untuk di potong sesuai pola sarung tangan yang akan di produksi dan selanjutnya departement PSP untuk di periksa dan dikelompokkan sebelum ke departement *Sewing* yang memiliki tiga *line*. Setelah produk sarung tangan sudah dijahit kemudian berpindah ke departement setrika, setelah sarung tangan disetrika dilakukan seleksi akhir pada departement seleksi CMT, dan berakhir pada departement *packaging*. Pada departement logo memiliki alur, bahan baku yang telah di potong di departement *cutting* mesin kemudian berpindah ke departement logo untuk di buat logo sesuai dengan pesanan *customer*. Logo yang sudah jadi diberikan kepada departement *Sewing* untuk di jahit ke sarung tangan. Adapun penjelasi alur proses produksi sarung tangan secara lengkap pada PT. Adi satria abadi sebagai berikut.

Pada proses produksi sarung tangan *golf* di PT. Adi Satria Abadi menggunakan kulit sebagai bahan baku utama dan kain sintesis sebagai bahan pendukung dalam membuat sarung tangan. Adapun proses produksi di PT. Adi Satria Abadi sebagai berikut:

1. Bahan baku

Bahan baku utama yang digunakan dalam memproduksi sarung tangan adalah kulit yang di buat langsung di PT. Adi satria abadi divisi penyamakan kulit. Bahan baku kulit ini disimpan pada gudang kulit. Terdapat juga bahan pendukung kain sintesis yang digunakan dalam pembuatan sarung tangan, kain sintesis disimpan pada gudang material beserta barang-barang pendukung produksi lainnya seperti kancing, logo, jarum, benang, dll.

2. Proses *Cutting*

Pada proses pemotongan kain terbagi menjadi dua departement yaitu:

- a. *Cutting* Aradachi

Tahap pertama adalah *cutting* aradachi. *Cutting* aradachi adalah proses pemotongan pola sarung tangan yang dilakukan secara manual oleh pekerja. Pada

proses *cutting* aradachi hanya dilakukan pada kain kulit saja sedangkan untuk kain sintesis langsung dikerjakan pada *cutting* mesin.

b. *Cutting* mesin

Setelah kain kulit selesai dipotong pada *cutting* aradachi, selanjutnya masuk ketahap kedua adalah *cutting* mesin. Tahap pertama adalah pemberian *stiker* untuk mengetahui label dari kain-kain yang sudah di potong pada *cutting* aradachi. Setelah kain kulit diberikan stiker selanjutnya dilakukan *press* omo atau *body* untuk memberikan pola detail dari sarung tangan. Selanjutnya dilakukan *quality control* dari hasil *press* omo tersebut. Dalam departement *cutting* mesin terdapat juga proses *press* machi. Proses *press* machi ini menggunakan kain kulit sisa potongan pada *cutting* aradachi. Hasil dari *press* machi ini digunakan sebagai pola pendukung untuk menyatukan pola utama dalam pembuatan sarung tangan.

Kain sintesis yang berasal dari gudang material digunakan sebagai bahan pendukung dalam membuat sarung tangan. Kain sintesis tidak melalui proses pemotongan manual pada *cutting* aradachi, tetapi langsung pada *cutting* mesin dikarenakan cara pemotongannya langsung dilakukan dengan mesin *press*. Pada gudang material juga mengirimkan bahan untuk logo ke departement *cutting* mesin untuk dipotong menggunakan mesin *press* yang selanjutnya dikirimkan ke departement logo.

3. Departement logo

Bahan baku pembuatan logo yang sudah dipotong pada departement *cutting* mesin selanjutnya di proses pada departement logo. Pada departement logo, logo di lem dan kemudian dijahit. Setelah logo selesai, hasil logo dikirimkan langsung kepada departement *Sewing* tanpa melewati departement PSP untuk dijahit langsung pada sarung tangan.

4. Departement PSP

Setelah kain kulit dan sintesis di potong pada departement *cutting*, selanjutnya diproses pada departement PSP. Pada departement ini kain dikelompokkan dan di lem sebelum dijahit. Pada departement ini terdapat tiga *line* yang masing-masing *line* mewakili *line* jahit yang ada yaitu:

- PSP 1 berhubungan *Sewing* line 1.
- PSP 2 berhubungan *Sewing* line 2
- PSP 3 berhubungan *Sewing* line 3

5. Departement *Sewing*

Sewing adalah proses penjahitan dalam menyatukan bagian bagian kain yang telah dipotong dan dilakukan persiapan di departement PSP. Teknik jahit dan urutan proses jahit sendiri berbeda- beda disesuaikan dengan model sarung tangan yang sedang di produksi. Berikut merupakan proses utama dalam melakukan penjahitan sarung tangan:

- Sambung machi
- Pasang Velcro
- Pasang size
- Pasang karet
- Pasang ibu jari
- Lipat ibu jari
- Pilih machi
- Pasang machi
- Caraha
- Lipat omo
- Kumis-kumis
- Pasang kancing
- Kumis-kumis dan balik omo
- Seleksi

6. Setrika

Setelah sarung tangan selesai di jahit, kemudian masuk ke tahap setrika.

7. Seleksi

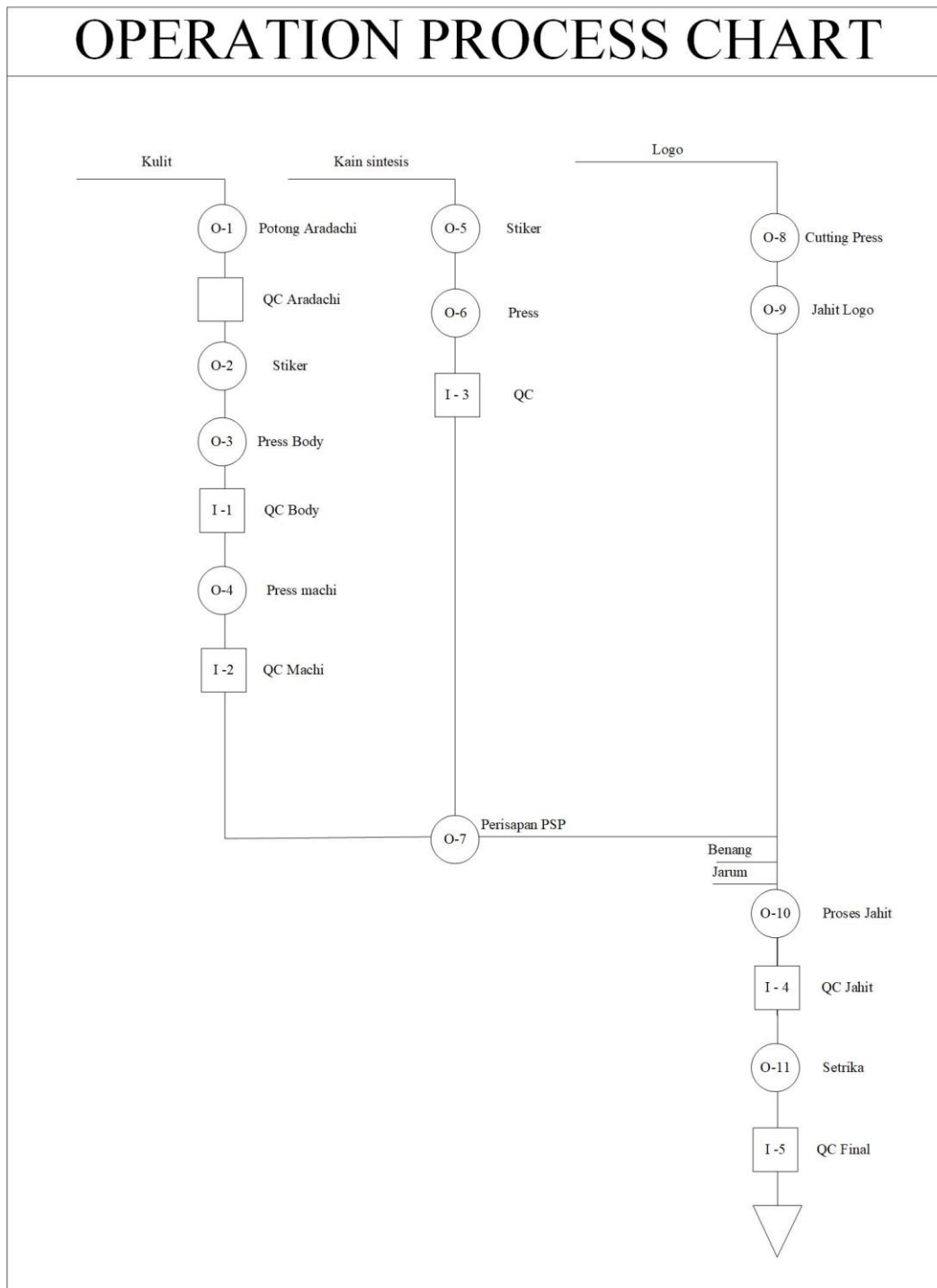
Setelah sarung tangan disetrika dilakukan seleksi final sebelum sarung tangan dikirimkan ke departement packaging

8. *Packaging*

Sarung tangan yang lolos seleksi final di packing pada departement packaging sebelum dikirim kepada customer.

4.1.4 *Operation Process Chart*

Operation Process Chart (OPC) atau peta proses operasi adalah diagram yang menggambarkan langkah- langkah proses pengerjaan material, mulai dari bahan baku (*material*) hingga menjadi komponen atau produk jadi. Berikut merupakan OPC produksi sarung tangan PT. Adi satria abadi.



Gambar 4. 5 Operation Process Chart

4.1.5 Waktu Proses Produksi

Tabel berikut merupakan waktu proses untuk menghasilkan satu unit sarung tangan. Waktu proses produksi ini diambil secara langsung dengan mengamati dan menvideo proses produksi sarung tangan *golf*, dari hasil video dapat diketahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membuat sarung tangan *golf* yaitu 1994 detik atau 32,4 menit. Waktu proses produksi ini digunakan pada *input* waktu proses mesin di simulasi Flexsim.

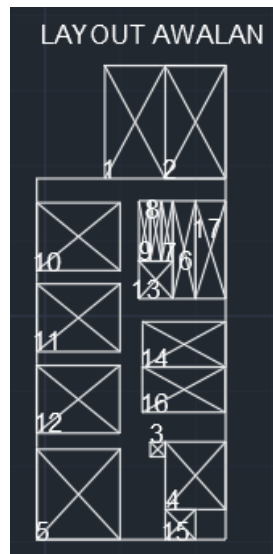
Tabel 4. 2 Waktu proses produksi

Pekerjaan	Waktu / detik
Pengantaran dari gudang kulit	80
Pengantaran dari gudang material	75
Cutting Aradachi	212
Cutting Mesin	232
Logo	107
PSP	79
Sewing	1084
Setrika	59
Seleksi Final	16
Total	1944

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Titik Koordinasi Layout Awalan

Pada tahap ini dilakukan penentuan titik koordinat jarak perpindahan setiap departement dengan *software* autocad.



Gambar 4. 6 Titik Koordinasi Layout Awalan

Keterangan:

1. Gudang Kulit
2. Gudang Material
3. Administrasi *Cutting*
4. *Cutting* Aradachi
5. *Cutting* Mesin/Press
6. Departement Logo
7. PSP 1
8. PSP 2
9. PSP 3
10. *Sewing* Line 1
11. *Sewing* Line 2
12. *Sewing* Line 3
13. Administrasi *Sewing*
14. Administrasi Area Produksi
15. Kepala Produksi
16. Setrika
17. Seleksi

Tabel 4. 3 Titik Koordinasi *Layout* Awalan

No	Departement	Titik Koordinat	
		X	Y
1	Gudang Kulit	4	55,5
2	Gudang Material	12	55,5
3	Administrasi <i>Cutting</i>	16	12
3	<i>Cutting</i> Aradachi	21	8,5
4	<i>Cutting</i> Mesin	5,5	6
6	PSP line 1	15,46	43,02
7	PSP line 2	16,97	39,5
8	PSP line 3	14,99	39,5
9	Departement logo	19,82	38,52
10	<i>Sewing</i> line 1	5,5	40,28
11	<i>Sewing</i> line 2	5,5	29,47
12	<i>Sewing</i> line 3	5,5	18,63
13	Administrasi <i>Sewing</i>	15,97	34,53
14	Administrasi area produksi	19,51	25,95
15	Kepala produksi	19	2
16	Departement seleksi CMT	19,49	19,93
17	Departement Setrika	22,99	38,52

4.2.2 Jarak Perpindahan *Layout* Awalan

Berdasarkan *layout* awalan, alur proses produksi, dan hasil titik koordinat yang terjadi pada PT. Adi Satria Abadi selanjutnya dapat ditentukan jarak perpindahan setiap departement dengan menggunakan perhitungan jarak dengan rumus *rectilinear*. Pengukuran jarak dengan menggunakan jarak *rectilinear* (atau dapat disebut juga dengan jarak Manhattan, *right angle*, atau *rectangular metric*) mengikuti aturan garis tegak lurus. Menurut (Chandry, 2006) pengukuran jarak menggunakan rumus *rectilinear* banyak digunakan karena mudah dipahami dan digunakan dalam memecahkan permasalahan

jarak dikarenakan alur perpindahan material sebagian besar mengikuti bentuk jalur tegak lurus. Berikut merupakan rumus *rectilinear*:

$$D_{ij} = (X_i - X_j) + (Y_i - Y_j)$$

Keterangan:

- D_{ij} = Jarak antara departemen ke-i dan ke-j
- X_i = Lebar koordinat x pada pusat fasilitas i
- X_j = Lebar koordinat x pada pusat fasilitas j
- Y_i = Panjang koordinat y pada pusat fasilitas i
- Y_j = Panjang koordinat y pada pusat fasilitas j

Contoh perhitungan:

Jarak gudang kulit ke gudang material

- $D_{ij} = (X_i - X_j) + (Y_i - Y_j)$
- $D_{ij} = (4 - 12) + (55,5 - 55,5)$
- $D_{ij} = 8$

Tabel 4. 4 Jarak perpindahan *layout* awal

Jarak perpindahan antar material		
Dari	Ke	Jarak
Gudang Kulit	Administrasi <i>Cutting</i>	31,5
Gudang Material	<i>Cutting</i> Mesin	56
Jarak perpindahan proses <i>cutting</i>		
Dari	Ke	Jarak
Administrasi <i>Cutting</i>	<i>Cutting</i> Aradachi	1,5
<i>Cutting</i> Aradachi	<i>Cutting</i> Mesin	18
<i>Cutting</i> Mesin	Administrasi <i>Cutting</i>	16,5
Administrasi <i>Cutting</i>	PSP 1	30,48

Administrasi <i>Cutting</i>	PSP2	28,47
Administrasi <i>Cutting</i>	PSP3	26,49
Jarak perpindahan Logo		
Dari	Ke	Jarak
Gudang Material	Departemet Logo	9,16
<i>Cutting</i> Mesin	Administrasi <i>Cutting</i>	16,5
Administrasi <i>Cutting</i>	Departement Logo	30,34
Departemet logo	<i>Sewing</i> line 1	12,56
Departemet logo	<i>Sewing</i> line 2	23,37
Departemet logo	<i>Sewing</i> line 3	34,21
Jarak perpindahan PSP		
Dari	Ke	Jarak
PSP 1	<i>Sewing</i> line 1	12,7
PSP2	<i>Sewing</i> line 2	21,5
PSP3	<i>Sewing</i> line 3	30,36
Jarak perpindahan proses <i>Sewing</i>		
Dari	Ke	Jarak
<i>Sewing</i> line 1	Administrasi <i>Sewing</i>	4,72
<i>Sewing</i> line 2	Administrasi <i>Sewing</i>	15,53
<i>Sewing</i> line 3	Administrasi <i>Sewing</i>	26,37
<i>Sewing</i> Line 1	Departement Setrika	15,73
<i>Sewing</i> Line 2	Departement Setrika	26,54
<i>Sewing</i> Line 3	Departement Setrika	37,38
Jarak perpindahan proses setrika dan seleksi		
Dari	Ke	Jarak
Departement Setrika	Departement Seleksi CMT	22,09
Jarak perpindahan administrasi		
Dari	Ke	Jarak
Administrasi <i>Sewing</i>	Administrasi Area Produksi	5,04

Administrasi Area Produksi	Kepala Produksi	24,46
Total Jarak Perpindahan	577,5	

4.2.3 Activity Relationship Chart (ARC)

Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) atau derajat hubungan keterkaitan adalah suatu teknik untuk merencanakan keterkaitan antara stasiun kerja berdasarkan derajat hubungan kegiatan yang dinyatakan penilaian dengan menggunakan huruf dan angka yang menunjukkan alasan untuk sandi tersebut. Dengan metode ini, akan dibuat perancangan tata letak baru sesuai dengan hubungan keterkaitan antara stasiun kerja agar kegiatan *menpacking* berjalan efektif dan efisien sehingga perusahaan dapat mengoptimalkan hasil yang ingin dicapai.

Pada area produksi PT. Adi Satria Abadi memiliki hubungan stasiun kerja berdasarkan salah satu atau lebih alasan yang terdapat pada tabel dibawah ini. Berikut ini merupakan alasan dari hubungan antar stasiun kerja pada area produksi.

Tabel 4. 5 Alasan Keterdekatan ARC

Kode	Alasan
1	Aliran informasi
2	Urutan aliran kerja
3	Kelancaran aliran material
4	Fasilitas saling terkait
5	Tidak berhubungan kerja

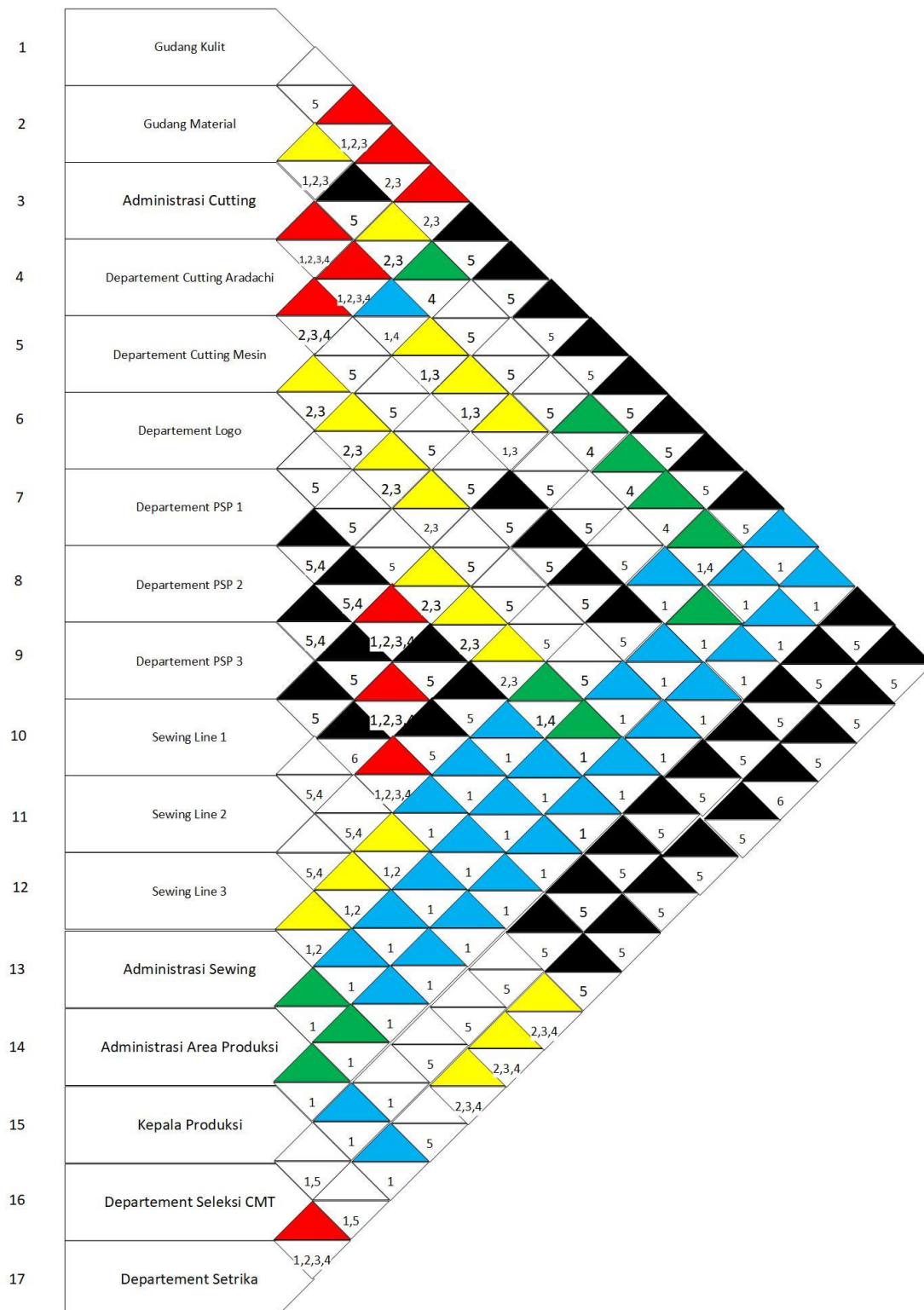
Pada tabel 4.5 menggambarkan hubungan kedekatan yang akan nantinya akan digunakan menjadi *input* pada *Activity Relationship Chart* (ARC). Dimana warna merah artinya hubungan antar stasiun kerja tersebut mutlak perlu didekatkan. Warna kuning artinya hubungan antar stasiun kerja tersebut sangat penting untuk didekatkan. Warna hijau artinya hubungan antar stasiun kerja tersebut penting untuk didekatkan. Warna biru artinya hubungan antar stasiun kerja tersebut hanya kedekatan biasa. Warna putih artinya

hubungan antar stasiun kerja tersebut tidak perlu untuk didekatkan. Warna hitam artinya hubungan antar stasiun kerja tersebut tidak diharapkan untuk didekatkan.

Tabel 4. 6 Hubungan Keterdekana ARC

No.	Tingkat Kepentingan	Kode	Warna
1.	Mutlak (Absolutelty Necessary)	A	Merah
2.	Sangat Penting (Especially Important)	E	Kuning
3.	Penting (Important)	I	Hijau
4.	Biasa (Ok)	O	Biru
5.	Tidak Penting (unimportant)	U	Putih
6.	Tidak diinginkan (not desired)	X	Hitam

Pada pengerjaan *Activity Relationship Chart* yang telah dibuat, *Activity relationship chart* ini telah dikonsultasikan dengan *expert* dari pihak perusahaan dan telah disetujui. Maka dari itu hasil pengerjaan *Activity relationship chart* dapat dikatakan telah sesuai menggabarkan dengan derajat keterdekatan antar departement dan stasiun kerja yang ada pada perusahaan. Berikut ini merupakan *Activity Relationship Chart (ARC)* dari setiap stasiun kerja area produksi pada PT. Adi Satria Abadi.



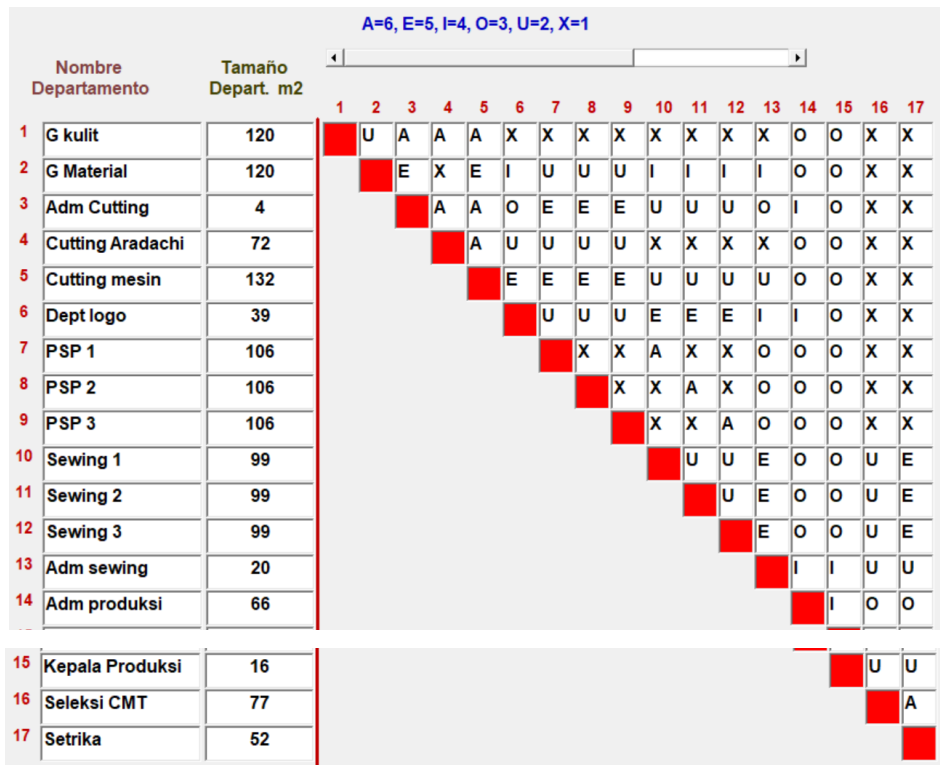
Gambar 4. 7 Activity Relationship Chart

4.2.4 Perancangan Layout Usulan Perbaikan Menggunakan Metode CORELAP

Pada permasalahan tata letak area produksi yang terdapat pada PT. Adi Satria Abadi, *layout* usulan perbaikan dilakukan menggunakan metode *algoritma* CORELAP yang bertujuan untuk meminimasi jarak perpindahan. Pada pengerjaan *layout* usulan iterasi 1, iterasi 2, dan iterasi 3 CORELAP pertama perlu memasukkan jumlah departement, nama-nama setiap departement dan ukuran tiap departement. Selanjutnya untuk *layout* usulan iterasi 1 memasukkan hasil *Activity Relationship Chart* yang telah ditentukan sebelumnya, sedangkan untuk *layout* usulan iterasi 2 dan *layout* usulan iterasi 3 menggunakan *input Activity Relationship Chart* dengan ada beberapa departement yang diubah kode hubungan keterdekatannya seperti menambahkan 1 bobot atau mengurangi 1 bobot dari kondisi ARC yang ditetapkan. Setelah memasukkan hasil *Activity Relationship Chart* aplikasi CORELAP akan menghitung nilai Total Closeness Rating pada setiap departement. *Total Closeness Rating* (TCR) adalah perhitungan dari derajat kedekatan setiap departemen atau fasilitas yang digambarkan dalam *Activity Relationship Chart* (ARC), sehingga dalam penempatan fasilitasnya, metode ini mengacu penuh pada derajat kedekatan dan pada hasil perhitungan TCR. Setelah menghitung nilai TCR, CORELAP akan memberikan hasil tata letak *layout* usulan.

4.2.4.1 Iterasi 1 CORELAP

Berikut merupakan step-step dan hasil dari pengerjaan *layout* usulan iterasi 1 dengan CORELAP.



Gambar 4. 8 Input layout usulan iterasi 1 corelap

Orden	Nombre	TCR
1.-	Cutting mesin	59
2.-	Adm Cutting	59
3.-	Adm produksi	52
4.-	Adm sewing	51
5.-	Dept logo	49
6.-	Kepala Produksi	48
7.-	G Material	47
8.-	Sewing 3	45
9.-	Sewing 2	45
10.-	Sewing 1	45
11.-	Cutting Aradachi	39
12.-	PSP 3	38
13.-	PSP 2	38
14.-	PSP 1	38
15.-	Setrika	37
16.-	G kulit	36
17.-	Seleksi CMT	28

Gambar 4. 9 TCR layout usulan iterasi 1 corelap



Gambar 4. 10 Hasil layout usulan iterasi 1 corelap

4.2.4.2 Iterasi 2 CORELAP

Berikut merupakan step-step dan hasil dari pengerjaan *layout* usulan iterasi 2 dengan CORELAP.

A=6, E=5, I=4, O=3, U=2, X=1

Nombre Departamento	Tamaño Depart. m2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1 G kulit	120	U	A	A	A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	I	O	X	X
2 G Material	120	E	X	E	I	U	U	U	I	I	I	I	I	O	X	X		
3 Adm Cutting	4		A	A	O	E	E	E	O	O	O	O	O	I	I	X	X	
4 Cutting Aradachi	72			A	U	U	U	U	X	X	X	X	I	O	X	X		
5 Cutting mesin	132				E	E	E	E	U	U	U	U	O	O	X	X		
6 Dept logo	39					U	U	U	E	E	E	I	I	O	X	X		
7 PSP 1	106						X	X	A	X	X	O	I	O	X	X		
8 PSP 2	106							X	X	A	X	O	I	O	X	X		
9 PSP 3	106								X	X	A	O	I	O	X	X		
10 Sewing 1	99									U	U	E	O	O	U	E		
11 Sewing 2	99										U	E	O	O	U	E		
12 Sewing 3	99											E	O	O	U	E		
13 Adm sewing	20												I	I	U	U		
14 Adm produksi	66													I	O	O		
15 Kepala Produksi	16															U	U	
16 Seleksi CMT	77																A	
17 Setrika	52																	

Gambar 4. 11 Input layout usulan iterasi 2 corelap

Orden	Nombre	TCR
1.-	Adm Cutting	63
2.-	Cutting mesin	59
3.-	Adm produksi	58
4.-	Adm sewing	51
5.-	Dept logo	49
6.-	Kepala Produksi	49
7.-	G Material	48
8.-	Sewing 3	46
9.-	Sewing 2	46
10.-	Sewing 1	46
11.-	Cutting Aradachi	40
12.-	PSP 3	39
13.-	PSP 2	39
14.-	PSP 1	39
15.-	G kulit	37
16.-	Setrika	37
17.-	Seleksi CMT	28

Gambar 4. 12 layout usulan iterasi 2 corelap



Gambar 4. 13 Hasil layout usulan iterasi 2 corelap

4.2.4.3 Iterasi 3 CORELAP

Berikut merupakan step-step dan hasil dari pengerjaan *layout* usulan iterasi 3 dengan CORELAP.

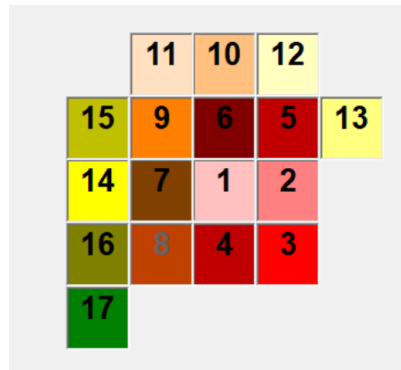
A=6, E=5, I=4, O=3, U=2, X=1

Nombre Departamento	Tamaño Depart. m2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1 G kulit	120	U	A	A	A	X	X	X	X	X	X	X	X	O	O	X	X	
2 G Material	120	E	X	E	I	U	U	U	I	I	I	I	O	O	X	X		
3 Adm Cutting	4	A	A	O	E	E	E	O	O	O	O	I	O	X	X			
4 Cutting Aradachi	72	A	U	U	U	U	X	X	X	X	U	U	X	X				
5 Cutting mesin	132	E	E	E	E	U	U	U	U	U	U	X	X					
6 Dept logo	39	U	U	U	E	E	E	I	I	O	X	X						
7 PSP 1	106	X	X	A	X	X	O	O	O	X	X							
8 PSP 2	106	X	X	A	X	O	O	O	X	X								
9 PSP 3	106	X	X	A	O	O	O	X	X									
10 Sewing 1	99	U	U	E	O	O	X	E										
11 Sewing 2	99	U	E	O	O	X	E											
12 Sewing 3	99	E	O	O	X	E												
13 Adm sewing	20	I	I	U	O													
14 Adm produksi	66	I	O	O														
15 Kepala Produksi	16	U	U															
16 Seleksi CMT	77	A																
17 Setrika	52																	

Gambar 4. 14 Input layout usulan iterasi 3 corelap

Orden	Nombre	TCR
1.-	Adm Cutting	62
2.-	Cutting mesin	57
3.-	Adm sewing	52
4.-	Adm produksi	50
5.-	Dept logo	49
6.-	G Material	47
7.-	Kepala Produksi	46
8.-	Sewing 3	45
9.-	Sewing 2	45
10.-	Sewing 1	45
11.-	PSP 3	38
12.-	PSP 2	38
13.-	PSP 1	38
14.-	Setrika	38
15.-	Cutting Aradachi	37
16.-	G kulit	36
17.-	Seleksi CMT	25

Gambar 4. 15 layout usulan iterasi 3 corelap



Gambar 4. 16 Hasil layout usulan iterasi 3 corelap

4.2.5 Gambar Layout Usulan Perbaikan

Setelah didapatkan hasil *layout* usulan iterasi 1, iterasi 2, dan iterasi 3 dengan CORELAP. Selanjutnya digambarkan hasil *layout* yang didapatkan pada *autocad*. Pada penataan hasil *layout* ini sudah sesuai dengan hasil CORELAP, nilai TCR, dan ukuran departement yang didapatkan.

4.2.5.1 Layout Usulan Pebaikan Iterasi 1

Berikut merupakan hasil penggambaran *layout* usulan iterasi 1 CORELAP.



Gambar 4. 17 Hasil layout usulan iterasi 1

4.2.5.2 Layout Usulan Pebaikan Iterasi 2

Berikut merupakan hasil penggambaran *layout* usulan iterasi 2 CORELAP.



Gambar 4. 18 Hasil *layout* usulan iterasi 2

4.2.5.3 Layout Usulan Pebaikan Iterasi 3

Berikut merupakan hasil penggambaran *layout* usulan iterasi 2 CORELAP.



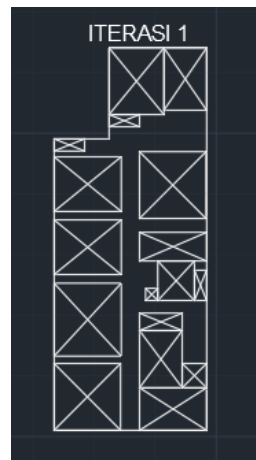
Gambar 4. 19 Hasil *layout* usulan iterasi 3

4.2.6 Titik Koordinasi Layout Usulan

Dari hasil *layout* usulan yang telah dibuat sebelumnya. Selanjutnya dicari nilai titik koordinasi X dan Y pada setiap departemen dengan autocad. Dari hasil nilai titik koordinasi dapat diketahui nilai jarak perpindahan antar setiap departemen.

4.2.6.1 Titik Koordinasi Layout Usulan Iterasi 1

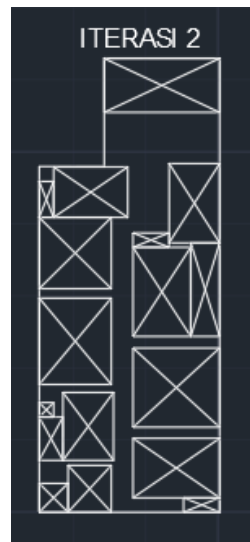
Berikut merupakan penggambaran mencari nilai titik koordinasi *layout* usulan iterasi 1 dengan *autocad*.

Gambar 4. 20 Titik Koordinasi *Layout* Usulan Iterasi 1Tabel 4. 7 Titik Koordinasi *Layout* Usulan Iterasi 1

No	Departement	Titik Koordinat	
		X	Y
1	Gudang Kulit	5,45	5,5
2	Gudang Material	19,45	40
3	Administrasi <i>Cutting</i>	16	22
3	<i>Cutting</i> Aradachi	12,5	57
4	<i>Cutting</i> Mesin	5,5	18
6	PSP line 1	23	23
7	PSP line 2	2,5	47
8	PSP line 3	2,5	51
9	Departement logo	20	24
10	<i>Sewing</i> line 1	4,5	57
11	<i>Sewing</i> line 2	5,5	30
12	<i>Sewing</i> line 3	5,5	40
13	Administrasi <i>Sewing</i>	17,5	17
14	Administrasi area produksi	17,5	11
15	Kepala produksi	23	9
16	Departement seleksi CMT	19,5	3,5
17	Departement Setrika	19,5	30

4.2.6.2 Titik Koordinasi Layout Usulan Iterasi 2

Berikut merupakan penggambaran mencari nilai titik koordinasi *layout* usulan iterasi 2 dengan autocad.



Gambar 4. 21 Titik Koordinasi *Layout* Usulan Iterasi 2

Tabel 4. 8 Titik Koordinasi *Layout* Usulan Iterasi 2

No	Departement	Titik Koordinat	
		X	Y
1	Gudang Kulit	8	59
2	Gudang Material	5	23
3	Administrasi <i>Cutting</i>	1	14
3	<i>Cutting</i> Aradachi	7	44
4	<i>Cutting</i> Mesin	19	17
6	PSP line 1	15,5	37
7	PSP line 2	22,4	1
8	PSP line 3	1	43
9	Departement logo	7	3
10	<i>Sewing</i> line 1	17	30
11	<i>Sewing</i> line 2	19	6

12	<i>Sewing line 3</i>	5	35
13	Administrasi <i>Sewing</i>	1,65	10
14	Administrasi area produksi	6,8	11
15	Kepala produksi	2	2
16	Departement seleksi CMT	21,5	42
17	Departement Setrika	23	30

4.2.6.3 Titik Koordinasi Layout Usulan Iterasi 3

Berikut merupakan penggambaran mencari nilai titik koordinasi *layout* usulan iterasi 3 dengan *autocad*.



Gambar 4. 22 Titik Koordinasi *Layout* Usulan Iterasi 3

Tabel 4. 9 Titik Koordinasi *Layout* Usulan Iterasi 3

No	Departement	Titik Koordinat	
		X	Y
1	Gudang Kulit	5	12
2	Gudang Material	5	34
3	Administrasi <i>Cutting</i>	11	18
3	<i>Cutting</i> Aradachi	5,5	44
4	<i>Cutting</i> Mesin	19,5	24
6	PSP line 1	21	36

7	PSP line 2	12	60
8	PSP line 3	1	60
9	Departement logo	17	35
10	<i>Sewing</i> line 1	6,5	57,5
11	<i>Sewing</i> line 2	19,5	43
12	<i>Sewing</i> line 3	19,5	13
13	Administrasi <i>Sewing</i>	23	3
14	Administrasi area produksi	17	4
15	Kepala produksi	7	19
16	Departement seleksi CMT	5,5	3
17	Departement Setrika	2,6	22

4.2.7 Jarak Perpindahan Layout Usulan

Setelah didapatkan nilai titik koordinasi pada setiap iterasi, selanjutnya dilakukan perhitungan jarak perpindahan antar departement menggunakan rumus rectilinear.

4.2.7.1 Jarak Perpindahan Iterasi 1

Berikut merupakan hasil dari jarak perpindahan antar departement *layout* usulan iterasi 1 dengan rumus rectilinear.

Tabel 4. 10 Jarak Perpindahan Iterasi 1

Jarak perpindahan antar material		
Dari	Ke	Jarak
Gudang Kulit	Administrasi <i>Cutting</i>	27,05
Gudang Material	<i>Cutting</i> Mesin	35,95
Jarak perpindahan proses cutting		
Dari	Ke	Jarak
Administrasi <i>Cutting</i>	<i>Cutting</i> Aradachi	31,5
<i>Cutting</i> Aradachi	<i>Cutting</i> Mesin	46
<i>Cutting</i> Mesin	Administrasi <i>Cutting</i>	14,5

Administrasi <i>Cutting</i>	PSP 1	8
Administrasi <i>Cutting</i>	PSP2	11,5
Administrasi <i>Cutting</i>	PSP3	15,5
Jarak perpindahan Logo		
Dari	Ke	Jarak
Gudang Material	Departemet Logo	15,45
<i>Cutting</i> Mesin	Administrasi <i>Cutting</i>	14,5
Administrasi <i>Cutting</i>	Departement Logo	6
Departemet logo	<i>Sewing</i> line 1	17,5
Departemet logo	<i>Sewing</i> line 2	8,5
Departemet logo	<i>Sewing</i> line 3	1,5
Jarak perpindahan PSP		
Dari	Ke	Jarak
PSP 1	<i>Sewing</i> line 1	15,5
PSP2	<i>Sewing</i> line 2	14
PSP3	<i>Sewing</i> line 3	8
Jarak perpindahan proses <i>Sewing</i>		
Dari	Ke	Jarak
<i>Sewing</i> line 1	Administrasi <i>Sewing</i>	27
<i>Sewing</i> line 2	Administrasi <i>Sewing</i>	1
<i>Sewing</i> line 3	Administrasi <i>Sewing</i>	11
<i>Sewing</i> Line 1	Departement Setrika	12
<i>Sewing</i> Line 2	Departement Setrika	14
<i>Sewing</i> Line 3	Departement Setrika	4
Jarak perpindahan proses setrika dan seleksi		
Dari	Ke	Jarak
Departement Setrika	Departement Seleksi CMT	26,5
Jarak perpindahan administrasi		
Dari	Ke	Jarak

Administrasi <i>Sewing</i>	Administrasi Area Produksi	6
Administrasi Area Produksi	Kepala Produksi	3,5
Total Jarak Perpindahan	395,95	

4.2.7.2 Jarak Perpindahan Iterasi 2

Berikut merupakan hasil dari jarak perpindahan antar departement *layout* usulan iterasi 2 dengan rumus rectilinear.

Tabel 4. 11 Jarak Perpindahan Iterasi 2

Jarak perpindahan antar material		
Dari	Ke	Jarak
Gudang Kulit	Administrasi <i>Cutting</i>	52
Gudang Material	<i>Cutting</i> Mesin	8
Jarak perpindahan proses cutting		
Dari	Ke	Jarak
Administrasi <i>Cutting</i>	<i>Cutting</i> Aradachi	36
<i>Cutting</i> Aradachi	<i>Cutting</i> Mesin	15
<i>Cutting</i> Mesin	Administrasi <i>Cutting</i>	21
Administrasi <i>Cutting</i>	PSP 1	37,5
Administrasi <i>Cutting</i>	PSP2	8,4
Administrasi <i>Cutting</i>	PSP3	29
Jarak perpindahan Logo		
Dari	Ke	Jarak
Gudang Material	Departemet Logo	18
<i>Cutting</i> Mesin	Administrasi <i>Cutting</i>	21
Administrasi <i>Cutting</i>	Departement Logo	5
Departemet logo	<i>Sewing</i> line 1	37
Departemet logo	<i>Sewing</i> line 2	15
Departemet logo	<i>Sewing</i> line 3	30
Jarak perpindahan PSP		

Dari	Ke	Jarak
PSP 1	<i>Sewing</i> line 1	5,5
PSP2	<i>Sewing</i> line 2	1,6
PSP3	<i>Sewing</i> line 3	4
Jarak perpindahan proses <i>Sewing</i>		
Dari	Ke	Jarak
<i>Sewing</i> line 1	Administrasi <i>Sewing</i>	35,35
<i>Sewing</i> line 2	Administrasi <i>Sewing</i>	13,35
<i>Sewing</i> line 3	Administrasi <i>Sewing</i>	28,35
<i>Sewing</i> Line 1	Departement Setrika	6
<i>Sewing</i> Line 2	Departement Setrika	28
<i>Sewing</i> Line 3	Departement Setrika	13
Jarak perpindahan proses setrika dan seleksi		
Dari	Ke	Jarak
Departement Setrika	Departement Seleksi CMT	10,5
Jarak perpindahan administrasi		
Dari	Ke	Jarak
Administrasi <i>Sewing</i>	Administrasi Area Produksi	6,15
Administrasi Area Produksi	Kepala Produksi	13,8
Total Jarak Perpindahan	498,5	

4.2.7.3 Jarak Perpindahan Iterasi 3

Berikut merupakan hasil dari jarak perpindahan antar departement *layout* usulan iterasi 3 dengan rumus rectilinear.

Tabel 4. 12 Jarak Perpindahan Iterasi 3

Jarak perpindahan antar material		
Dari	Ke	Jarak
Gudang Kulit	Administrasi <i>Cutting</i>	12
Gudang Material	<i>Cutting</i> Mesin	4,5

Jarak perpindahan proses cutting

Dari	Ke	Jarak
Administrasi <i>Cutting</i>	<i>Cutting</i> Aradachi	20,5
<i>Cutting</i> Aradachi	<i>Cutting</i> Mesin	6
<i>Cutting</i> Mesin	Administrasi <i>Cutting</i>	14,5
Administrasi <i>Cutting</i>	PSP 1	28
Administrasi <i>Cutting</i>	PSP2	43
Administrasi <i>Cutting</i>	PSP3	32

Jarak perpindahan Logo

Dari	Ke	Jarak
Gudang Material	Departemet Logo	13
<i>Cutting</i> Mesin	Administrasi <i>Cutting</i>	14,5
Administrasi <i>Cutting</i>	Departement Logo	23
Departemet logo	<i>Sewing</i> line 1	12
Departemet logo	<i>Sewing</i> line 2	10,5
Departemet logo	<i>Sewing</i> line 3	19,5

Jarak perpindahan PSP

Dari	Ke	Jarak
PSP 1	<i>Sewing</i> line 1	7
PSP2	<i>Sewing</i> line 2	9,5
PSP3	<i>Sewing</i> line 3	28,5

Jarak perpindahan proses *Sewing*

Dari	Ke	Jarak
<i>Sewing</i> line 1	Administrasi <i>Sewing</i>	38
<i>Sewing</i> line 2	Administrasi <i>Sewing</i>	36,5
<i>Sewing</i> line 3	Administrasi <i>Sewing</i>	6,5
<i>Sewing</i> Line 1	Departement Setrika	39,4
<i>Sewing</i> Line 2	Departement Setrika	37,9
<i>Sewing</i> Line 3	Departement Setrika	7,9

Jarak perpindahan proses setrika dan seleksi		
Dari	Ke	Jarak
Departement Setrika	Departement Seleksi CMT	16,1
Jarak perpindahan administrasi		
Dari	Ke	Jarak
Administrasi <i>Sewing</i>	Administrasi Area Produksi	5
Administrasi Area Produksi	Kepala Produksi	5
Total Jarak Perpindahan	490,3	

4.2.8 Perbandingan Jarak Perpindahan Layout Awalan dan Layout Usulan

Setelah dilakukan seluruh perhitungan jarak dari setiap *layout* usulan iterasi CORELAP yang dibuat, selanjutnya membandingkan nilai jarak *layout* awalan dan nilai jarak *layout* usulan iterasi 1,2, dan 3. Tabel berikut menunjukkan hasil nilai yang sudah didapat.

Tabel 4. 13 Perbandingan Jarak Perpindahan *Layout* Awalan dan *Layout* Usulan

Tabel 4. 14 Perbandingan Jarak

NO	Hasil
1	<i>Layout</i> Awalan 577,5
2	<i>Layout</i> Usulan Iterasi 1 395,95
3	<i>Layout</i> Usulan Iterasi 2 498,5
4	<i>Layout</i> Usulan Iterasi 3 490,3

Dari hasil perbandingan nilai yang terletak pada tabel diatas. Dapat dilihat bahwa nilai jarak perpindahan *layout* usulan iterasi 1 menghasilkan nilai 395,95 mendapatkan hasil terkecil dibandingkan dengan jarak perpindahan *layout* usulan iterasi 2 yang bernilai 498,5 dan 3 yang bernilai 490,3. Kemudian hasil jarak perpindahan *layout* usulan iterasi 1 yang bernilai 395,95 dibandingkan dengan hasil jarak perpindahan *layout* awalan yang bernilai 577,5. Dapat diketahui hasil perbandingan tersebut jarak perpindahan *layout* usulan iterasi 1 masih mendapatnya nilai jarak perpindahan yang lebih kecil dibanding dengan *layout* awalan. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa *layout* usulan iterasi 1

memiliki *layout* yang lebih baik dikarenakan memiliki jarak perpindahan yang lebih kecil dibandingkan dengan *layout* awalan.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kondisi *Layout* Awal

Dari hasil pengamatan secara langsung pada area produksi PT. Adi satria abadi, diketahui kondisi *layout* awal saat ini disusun hanya berdasarkan area yang tersedia. Dikarenakan hanya menempatkan departement berdasarkan area yang tersedia menyebabkan kurangnya pertimbangan kebutuhan ruang dan derajat keterdekatan antar departement dan stasiun kerja. Hal ini dilihat dari penempatan departement yang memiliki derajat keterdekatan yang berhubungan dekat tetapi letaknya berjauhan. Terdapat adanya aliran bolak-balik seperti dari gudang kulit ke departement *cutting* yang memiliki lokasi sangat berjauhan dengan jarak perpindahan 31,5 m dan departement *cutting* ke PSP yang memiliki jarak perpindahan 30,48 m, sedangkan gudang kulit dan PSP memiliki lokasi yang berdekatan dengan jarak perpindahan 1,02 m. Hal ini menyebabkan operator membutuhkan waktu yang lama ketika melakukan perpindahan material yang dapat menyebabkan kurang optimalnya produksi. Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan perancangan ulang tata letak area produksi PT. Adi satria abadi.

5.2 Analisis *Layout* Perbaikan Metode CORELAP

Dalam pengerjaan *layout* usulan menggunakan metode CORELAP. Pada *layout* usulan iterasi 1 menggunakan *input Activity Relationship Chart* yang telah dibuat sebelumnya. *Activity relationship chart* ini telah dikonsultasikan dengan expert dari pihak perusahaan dan telah disetujui. Maka dari itu hasil pengerjaan *Activity relationship chart* dapat dikatakan telah sesuai menggabarkan dengan derajat keterdekatan antar departement dan stasiun kerja yang ada pada perusahaan. Dari hasil pengerjaan *layout* usulan iterasi 1 dengan metode CORELAP kemudian dilakukan perhitungan jarak perpindahan dengan rumus *rectilinear* sebesar 395,95.

Pada pengerjaan *layout* usulan iterasi 2 dan *layout* usulan iterasi 3 metode CORELAP menggunakan *input Activity Relationship Chart* dengan ada beberapa departement yang diubah kode hubungan keterdekataannya seperti menambahkan 1 bobot

atau mengurangi 1 bobot dari kondisi ARC yang ditetapkan. Tetapi dengan mengubah kode keterdekatan ARC pada *input layout* usulan iterasi 2 dan *layout* usulan iterasi 3 tidak mengubah alur proses produksi yang sebenarnya. Dengan mengubah keterdekatan ARC pada iterasi 2 dan 3 diharapkan dapat menghasilkan *layout* usulan dengan nilai jarak perpindahan yang lebih kecil.

Pada pengerjaan *layout* usulan iterasi 2 departement-departement yang diubah kode hubungan keterdekatan pertama hubungan administras *cutting* ke *Sewing* 1,2 dan 3 yang pada ARC iterasi 1 menggunakan derajat keterdekatan dengan kode (U) yang memiliki arti tidak penting didekatkan dengan bobot 2, sedangkan pada iterasi 2 diubah menjadi kode (O) yang memiliki arti kedekatan biasa dengan bobot 3. Kedua hubungan gudang kulit, gudang material, *cutting* aradachi, PSP 1, PSP 2, dan PSP 3 dengan administrasi area produksi. Pada iterasi ARC iterasi 1 menggunakan derajat keterdekatan dengan kode (O) yang memiliki arti kedekatan biasa dengan bobot 3, sedangkan pada ARC iterasi 2 menggunakan kode (I) yang memiliki arti penting didekatkan dengan bobot 4. Ketiga hubungan administrasi *cutting* dengan kepala produksi yang pada ARC iterasi 1 menggunakan derajat keterdekatan dengan kode (O) yang memiliki arti kedekatan biasa dengan bobot 3, sedangkan pada iterasi 2 diubah menjadi kode (I) yang memiliki arti kedekatan penting dengan bobot 4. Kemudian dari hasil pengerjaan *layout* usulan iterasi 2 dengan metode corelap kemudian dilakukan perhitungan jarak perpindahan dengan rumus *rectilinear* sebesar 498,5.

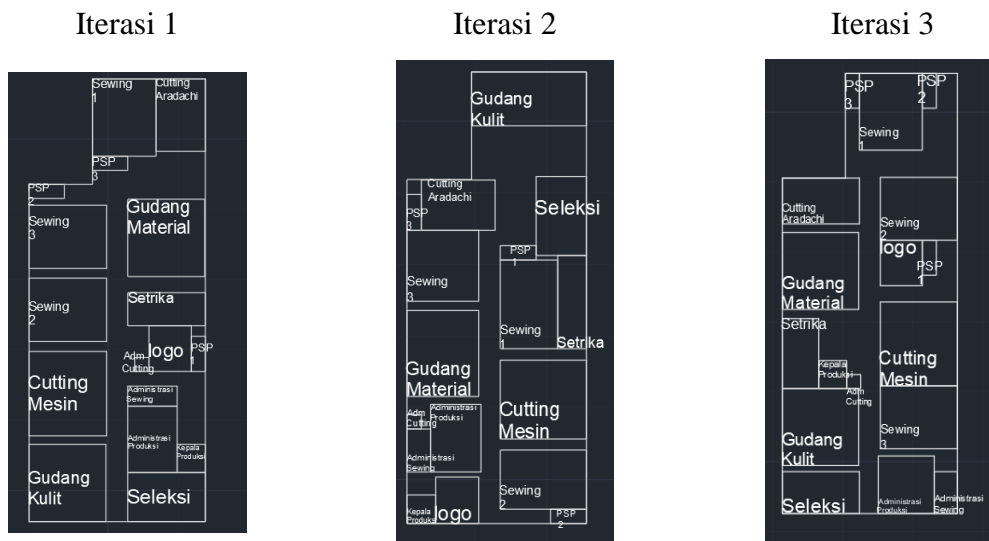
Pada pengerjaan *layout* usulan iterasi 3 departement-departement yang diubah kode hubungan keterdekatan pertama hubungan *Sewing* 1, *Sewing* 2, dan *Sewing* 3 dengan departement seleksi yang pada ARC iterasi 1 menggunakan derajat keterdekatan dengan kode (U) yang memiliki arti tidak penting didekatkan dengan bobot 2, sedangkan pada iterasi 2 diubah menjadi kode (X) yang memiliki arti tidak diinginkan berdekatan dengan bobot 1. Kedua hubungan antara *cutting* aradachi dengan administrasi area produksi dan kepala produksi yang pada ARC iterasi 1 menggunakan derajat keterdekatan dengan kode (O) yang memiliki arti kedekatan biasa dengan bobot 3, sedangkan pada iterasi 2 diubah menjadi kode (U) yang memiliki arti tidak penting berdekatan dengan bobot 2. Ketiga hubungan antara *cutting* mesin dengan administrasi area produksi dan

kepala produksi yang pada ARC iterasi 1 menggunakan derajat keterdekatan dengan kode (O) yang memiliki arti ketedekatan biasa dengan bobot 3, sedangkan pada iterasi 2 diubah menjadi kode (U) yang memiliki arti tidak penting berdekatan dengan bobot 2. Keempat hubungan administrasi *cutting* ke *Sewing* 1,2 dan 3 yang pada ARC iterasi 1 menggunakan derajat keterdekatan dengan kode (U) yang memiliki arti tidak penting didekatkan dengan bobot 2, sedangkan pada iterasi 2 diubah menjadi kode (O) yang memiliki arti kedekatan biasa dengan bobot 3. Kemudian dari hasil pengerjaan *layout* usulan iterasi 3 dengan metode corelap kemudian dilakukan perhitungan jarak perpindahan dengan rumus *rectilinear* sebesar 490,3.

Dari hasil ketiga iterasi dimana iterasi 1 mendapatkan nilai jarak perpindahan dengan rumus *rectilinear* sebesar 395,95, iterasi 2 dengan sebesar nilai 498,5 dan iterasi 3 dengan nilai sebesar 490,3. Kemudian diurutkan berdasarkan nilai yang terkecil pertama yaitu iterasi 1 dengan nilai 395,95, kedua iterasi 3 dengan nilai 490,3, dan terakhir iterasi 2 dengan nilai 498,5. Jarak perpindahan yang lebih kecil atau lebih singkat dapat meningkatkan produktivitas kerja. Dapat disimpulkan bahwa *layout* usulan iterasi 1 dengan metode CORELAP adalah iterasi terbaik dikarenakan memiliki nilai jarak perpindahan terkecil dengan nilai 395,95.

5.3 Analisis Pemilihan Layout Usulan Dengan Verifikasi

Berikut merupakan gambar dari layout usulan iterasi 1, iterasi 2, dan iterasi 3 dengan menggunakan metode CORELAP.



Gambar 5. 1 Hasil layout usulan

Dari hasil ketiga gambar layout diatas dilakukan verifikasi kepada pihak expert yaitu pihak dari perusahaan PT. Adi satria abadi. Verifikasi layout ini bertujuan untuk menyatakan bahwa layout yang dibuat sudah sesuai dengan alur proses produksi dan dapat dijadikan pertimbangan perubahan layout. Berdasarkan hasil verifikasi dari pihak expert, dinyatakan bahwa layout usulan iterasi 1 adalah layout usulan terbaik dikarenakan memiliki alur proses produksi yang sudah sesuai. Sedangkan layout usulan iterasi 2 dan iterasi 3 dilihat masih terdapat aliran bolak – balik dan belum sesuai dengan alur proses produksi. Dengan ini dinyatakan bahwa layout usulan iterasi 1 dengan jarak perpindahan sebesar 395,95 adalah layout usulan terbaik.

5.4 Analisi Perbandingan Jarak *Layout* Awalan dan *Layout* Usulan CORELAP

Dari hasil perancangan *layout* usulan menggunakan metode CORELAP dengan percobaan sebanyak 3 *layout* iterasi didapatkan hasil *layout* iterasi terbaik adalah *layout* usulan iterasi 1. Selanjutnya dari hasil nilai jarak perpindahan iterasi 1 dibandingkan dengan nilai jarak perpindahan *layout* awalan. Tabel berikut merupakan jarak perbandingan *layout* awalan dengan *layout* usulan corelap:

Tabel 5. 1 Perbandingan jarak *layout* awalan dan *layout* usulan

Jarak perpindahan antar material				
Dari	Ke	Jarak Awalan	Jarak Usulan	Selisih
Gudang Kulit	Administrasi <i>Cutting</i>	31,5	27,05	4,45
Gudang Material	<i>Cutting</i> Mesin	56	35,95	20,05
Jarak perpindahan proses cutting				
Dari	Ke	Jarak Awalan	Jarak Usulan	Selisih
Administrasi <i>Cutting</i>	<i>Cutting</i> Aradachi	1,5	31,5	30
<i>Cutting</i> Aradachi	<i>Cutting</i> Mesin	18	46	28
<i>Cutting</i> Mesin	Administrasi <i>Cutting</i>	16,5	14,5	2
Administrasi <i>Cutting</i>	PSP 1	30,48	8	22,48
Administrasi <i>Cutting</i>	PSP2	28,47	11,5	16,97
Administrasi <i>Cutting</i>	PSP3	26,49	15,5	10,99
Jarak perpindahan Logo				
Dari	Ke	Jarak Awalan	Jarak Usulan	Selisih
Gudang Material	Departemet Logo	9,16	15,45	6,29
<i>Cutting</i> Mesin	Administrasi <i>Cutting</i>	16,5	14,5	2
Administrasi <i>Cutting</i>	Departemet Logo	30,34	6	24,34
Departemet logo	<i>Sewing</i> line 1	12,56	17,5	4,94
Departemet logo	<i>Sewing</i> line 2	23,37	8,5	14,87
Departemet logo	<i>Sewing</i> line 3	34,21	1,5	32,71
Jarak perpindahan PSP				
Dari	Ke	Jarak Awalan	Jarak Usulan	Selisih
PSP 1	<i>Sewing</i> line 1	12,7	15,5	2,8
PSP2	<i>Sewing</i> line 2	21,5	14	7,5
PSP3	<i>Sewing</i> line 3	30,36	8	22,36
Jarak perpindahan proses <i>Sewing</i>				
Dari	Ke	Jarak Awalan	Jarak Usulan	Selisih
<i>Sewing</i> line 1	Administrasi <i>Sewing</i>	4,72	27	22,28

<i>Sewing</i> line 2	Administrasi <i>Sewing</i>	15,53	1	14,53
<i>Sewing</i> line 3	Administrasi <i>Sewing</i>	26,37	11	15,37
Jarak perpindahan proses setrika dan seleksi				
Dari	Ke	Jarak Awal	Jarak Usulan	Selisih
<i>Sewing</i> Line 1	Departement Setrika	15,73	12	3,73
<i>Sewing</i> Line 2	Departement Setrika	26,54	14	12,54
<i>Sewing</i> Line 3	Departement Setrika	37,38	4	33,38
Departement Setrika	Departement Seleksi CMT	22,09	26,5	4,41
Jarak perpindahan administrasi				
Dari	Ke	Jarak Awal	Jarak Usulan	Selisih
Administrasi <i>Sewing</i>	Administrasi Area Produksi	5,04	6	0,96
Administrasi Area Produksi	Kepala Produksi	24,46	3,5	20,96
Total Jarak Perpindahan		577,5	395,95	181,55

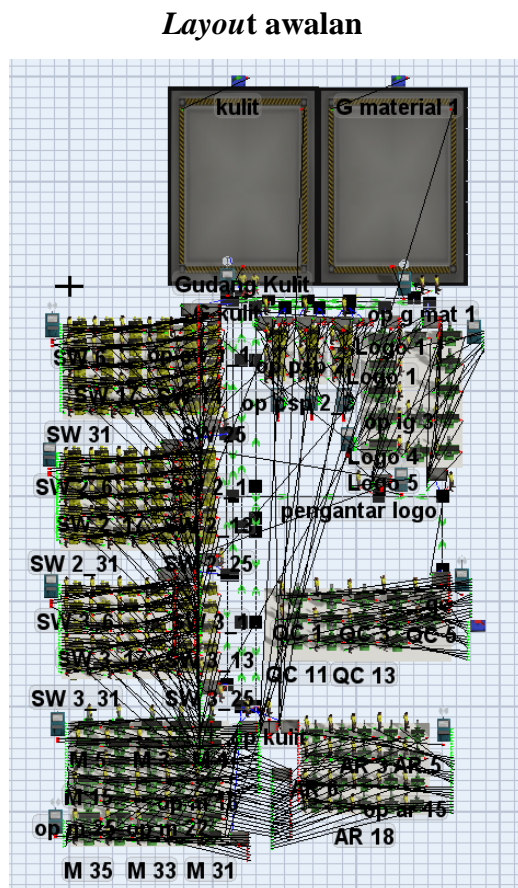
$$\begin{aligned}
 \text{Efisiensi perbandingan jarak} &= \frac{\text{Jarak awal} - \text{Jarak Usulan}}{\text{Jarak awal}} \times 100\% \\
 &= \frac{577,5 - 395,95}{577,5} \times 100\% \\
 &= 32\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perbandingan *layout* dapat diketahui bahwa hampir seluruh jarak perpindahan antar departement memiliki penurunan jarak antar *layout* awalan dan *layout* usulan. Adapun presentase penurunan jarak perpindahan adalah sebesar 32%, hal ini menunjukkan bahwa usulan penurunan jarak perpindahan dengan melakukan perubahan *layout* tata letak fasilitas area produksi dapat dikatakan berhasil.

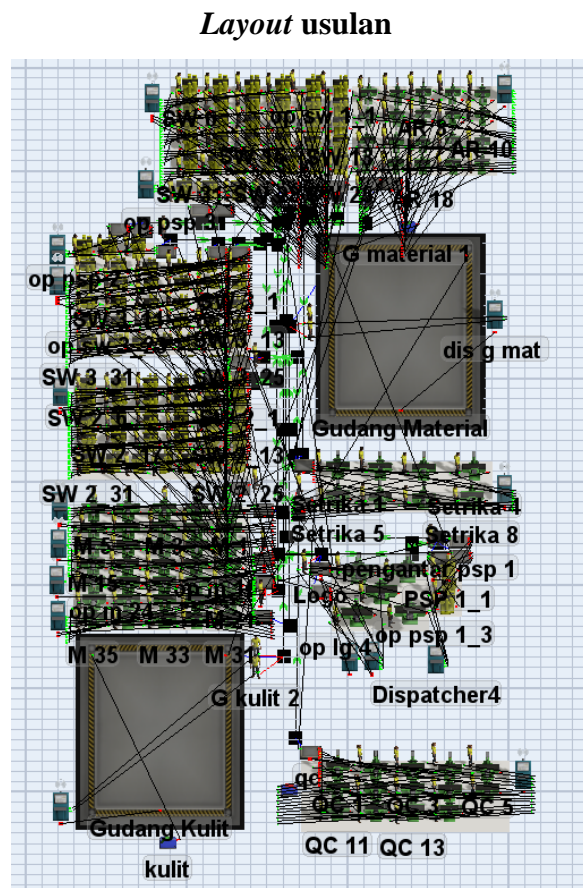
5.5 Analisi Software Flexsim

Pada analisis ini menggunakan *software* flexsim untuk menggambarkan alur proses produksi *layout* awalan dan *layout* usulan dengan menggunakan CORELAP. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan *output* antara *layout* awalan dengan *layout* usulan dengan corelap. Dengan melakukan simulasi dengan *software* flexsim dapat

mengetahui apakah tata letak *layout* usulan dengan CORELAP sudah berhasil direalisasikan dengan langsung. Berikut merupakan hasil dari simulasi *layout* awalan dan *layout* usulan yang dilakukan menggunakan *software* flexsim.



Gambar 5. 2 Flexsim *layout* awalan



Gambar 5. 3 Flexsim *layout* usulan

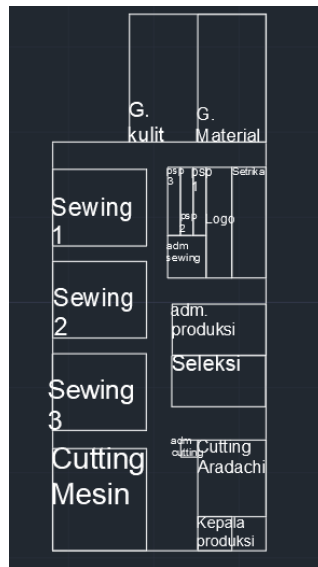
Tabel 5. 2 Perbandingan *output*

Layout awalan	Layout usulan	Selisih	Persentase
241	439	198	82%

Tabel diatas merupakan hasil *output* yang didapatkan dari simulasi *layout* awalan dan *layout* usulan. Dalam pembuatan alur produksi *layout* awalan dan *layout* usulan pada *software* flexsim menggunakan *input* waktu proses pengerjaan dan waktu kerja yang sama dengan realita. Adapun *input* bahan baku pada gudang kulit dan gudang material berjumlah 1000 pcs, dengan target produksi perusahaan dalam per hari sebanyak 300 pcs. Dari hasil simulasi *layout* awalan didapatkan hasil *output* sebanyak 241 produk, dapat dikatakan bahwa hasil simulasi *layout* awalan ini kurang dari target produksi dalam per/hari perusahaan yang berjumlah 300 pcs/hari. Sedangkan pada *layout* usulan dengan CORELAP mendapatkan hasil *output* sebanyak 439 produk, hasil ini didapatkan karena hasil dari perhitungan jarak layout usulan memiliki jarak perpindahan yang kecil yaitu dengan nilai 395,95. Dengan berkurangnya jarak perpindahan dapat menghasilkan *output* produksi yang lebih banyak dengan peningkatan sebesar 82%. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa *output* simulasi *layout* usulan ini melebihi dari *output* simulasi *layout* awalan dan target produksi per/hari perusahaan. Dapat disimpulkan bahwa hasil perbaikan *layout* usulan area produksi PT. Adi satria abadi dengan corelap dapat meningkatkan *output* produksi sebesar 82% dikarenakan berkurangnya jarak perpindahan material.

5.6 Analisis Dampak Terhadap Aliran Material

Berikut merupakan gambar layout awalan dan layout usulan tata letak area produksi PT. Adi satria abadi.

Layout AwalanGambar 5. 4 *Layout Awalan***Layout Usulan**Gambar 5. 5 *Layout Usulan*

Dapat dilihat pada gambar perbandingan *layout* awalan dan *layout* usulan. Dapat dilihat pada *layout* usulan area *cutting* lebih dekat dengan gudang dibanding dibanding dengan *layout* awalan. Dampak yang dihasilkan dari perancangan tata letak *layout* usulan dengan CORELAP yaitu dapat mengidentifikasi pendekatan antar departemen menggunakan *activity relationship chart* yang kemudian menjadi *input* dari algoritma CORELAP yang menghasilkan *layout* usulan dengan jarak perpindahan yang lebih singkat dibanding *layout* awalan. Dengan berkurangnya jarak tempuh perpindahan material yang dilakukan oleh operator, menyebabkan meningkatnya *output* produksi. Berdasarkan hasil *layout* usulan dapat dikatakan bahwa perbaikan tata letak area produksi PT. Adi satria abadi menggunakan metode algoritma CORELAP dapat memecahkan permasalahan tata letak pada kasus penelitian ini. Tetapi dengan penelitian menggunakan metode CORELAP ini memiliki kekurangan yaitu tidak dapat memberikan perhitungan ongkos *material handling*.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data serta analisis yang telah dilakukan, berikut merupakan kesimpulan yang dibuat berdasarkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Dari hasil identifikasi *layout* awalan area produksi PT. Adi satria abadi ditemukanya *backtracking* yang terjadi pada proses pengantaran bahan baku dari gudang kulit dan gudang material ke departement *cutting* dan dari departement *cutting* ke PSP. Kemudian dilakukan perhitungan jarak perpindahan dengan menggunakan titik koordinasi dan rumus *rectilinear*. Dari hasil perhitungan didapatkan total jarak perpindahan *layout* awalan adalah sebesar 577,5 m.
2. Dilakukan perancangan *layout* usulan area produksi PT. Adi satria abadi menggunakan metode *algoritma* CORELAP (*Computerized Relationship Layout Technique*). Metode CORELAP mempertimbangkan hubungan kedekatan antar departement berdasarkan ARC, kemudian CORELAP akan menentukan urutan lokasi tiap departement dari hasil bobot TCR. Dilakukan 3 kali iterasi. dari hasil ketiga iterasi dimana iterasi 1 mendapatkan nilai jarak perpindahan dengan rumus *rectilinear* sebesar 395,95, iterasi 2 dengan sebesar nilai 498,5 dan iterasi 3 dengan nilai sebesar 490,3. Dari ketiga iterasi tersebut dipilih *layout* usulan iterasi 1 metode corelap adalah iterasi terbaik dikarenakan memiliki nilai jarak perpindahan terkecil dengan nilai 395,95. Berdasarkan hasil tersebut dilakukan perbandingan dengan *layout* awalan yang memiliki jarak perpindahan sebesar 577,5 m, dan *layout* usulan iterasi 1 corelap memiliki jarak perpindahan sebesar 395,95 m, dapat diberi kesimpulan bahwa *layout* usulan iterasi 1 corelap memiliki jarak perpindahan yang lebih singkat dibandingkan dengan *layout* awalan yang ditunjukkan dengan persentase penurunan jarak sebesar 32%.
3. Dari hasil *layout* usulan yang telah dibuat dilakukan simulasi menggunakan *software* flexsim untuk mengetahui produktivitas produksi. Berdasarkan simulasi *layout* usulan didapatkan *output layout* usulan sebesar 439 produk, semetara itu

pada hasil simulasi *layout* awalan didapatkan *output* produksi sebesar 241 produk. Berdasarkan hasil simulasi *layout* awalan dan *layout* usulan, dapat diberi kesimpulan bahwa pada *layout* usulan terjadi peningkatan produktivitas sebesar 198 produk atau 82% dari *layout* awalan.

6.2 Saran

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan oleh peneliti, berikut adalah saran yang dapat diberikan oleh peneliti:

1. Saran bagi perusahaan

Saran yang diberikan berdasarkan kesimpulan yaitu perusahaan perlu melakukan perbaikan tata letak area pabrik sebagai upaya peningkatan produktivitas produksi.

2. Saran bagi penelitian selanjutnya

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan observasi mengenai proses-proses produksi yang terjadi pada PT. Adi satria abadi sehingga dapat mengetahui secara detail mengenai proses-proses yang tidak memiliki nilai tambah sehingga dapat dilakukan eliminasi pada proses tersebut. Dengan demikian diharapkan dapat lebih meningkatkan produktivitas produksi dikarenakan waktu proses produksi yang jauh lebih singkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiasa, I., Suarantalla, R., Rafi, M. S., & Hermanto, K. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(2). <https://doi.org/10.20961/performa.19.2.43467>
- Adiyanto, O., & Clistia, A. F. (2020). PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI UKM EKO BUBUT DENGAN METODE COMPUTERIZED RELATIONSHIP LAYOUT PLANNING (CORELAP). *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(1), 49. <https://doi.org/10.24853/jisi.7.1.49-56>
- Anggela, P., & Sujana, I. (2022). REDESIGN TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN METODE ACTIVITY RELATIONSHIP CHART DAN ALGORITMA BLOCPLAN PADA PABRIK XYZ. In *INTEGRATE: Industrial Engineering and Management System* (Vol. 6, Issue 2). <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtinUNTAN/issue/view/>
- Apple, J. M. (1990). *Tata Letak Pabrik dan Pemandahan Bahan*.
- Atika Nabila, Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, Suherman, Anwardi, Vera Devani, Nazaruddin, & Muhammad Rizki. (2022). *Computerized Relative Allocation of Facilities Techniques (CRAFT) Algorithm Method for Redesign Production Layout(Case Study: PCL Company)*.
- Bethriza Hanum. (2021). Planning of Heavy Equipment Fabrication Plant Layout using CORELAP Software: A case study of Indonesia. *International Journal of Engineering Research and Advanced Technology (IJERAT) E-ISSN : 2454-6135 DOI: 10.31695/IJERAT.2021.3720*, 7.
- Chandry, W. (2006). *Usulan Block Layout Lantai Produksi dengan Menggunakan Metode CRAFT, CORELAP, dan ALDEP Untuk Meminimasi Biaya Material Handling di PT Aneka Medium Garment, Skripsi, Program Studi Teknik Industri, Universitas Bina Nusantara*.

- Dino Ramadhan, Lamto Widodo, Lina Gozali, I Wayan Sukania, Frans Jusuf Daywin, & Carla Olyvia Doaly. (2021). Redesigning The Facility Layout With Systematic Layout Planning Method and Lean Manufacturing Approach On The Production Floor At PT. Baruna Trayindo Jaya. *Proceedings of the 11th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Singapore, March 7-11, 2021*.
- Gitosudarmo, & Indriyo. (2002). *Manajemen Operasi, Edisi Kedua*.
- Hadiguna, R. A., Setiawan, H., & Oktaviana, H. S. (2008). *Tata Letak Pabrik. Yogyakarta: Andi Offset*.
- Hasanah, T. U., Wulansari, T., Putra, T., & Fauzi, M. (2020). Penerapan Lean Manufacturing dengan Metode Takt Time dan FMEA untuk Mengidentifikasi Waste pada Proses Produksi Steril PT.XYZ. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 89. <https://doi.org/10.25124/jrsi.v7i2.435>
- Heragu, S. (2007). *Facilities Design. Boston: PWS Publishing Company*.
- Hesti Maheswari, Dany Firdauzy, & Achmad. (2015). EVALUASI TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI KERJA PADA PT. NUSA MULTILAKSANA. In *Achmad Dany Firdauzy* (Vol. 1, Issue 3).
- J Tampubolon, L D Agoestine Simangunsong, M D Agustina Sibuea, A C Sembiring, & A Mardhatillah. (2020). Prayer paper production facility layout redesign using systematic layout planning method and CRAFT. *International Journal Of Science, Technology & Management*.
- Okka Adiyanto, & K. Muhd Rizky Paldo. (2019). *Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi UKM Eko Bubut Menggunakan Metode Automated Layout Design Problem (ALDEP)*.
- Purnomo, H. (2004). *Perencanaan dan Perancangan Fasilitas. Yogyakarta: Graha Ilmu*.

- Tarigan, U., Cahyo, F. D., Tarigan, U. P. P., & Ginting, E. (2019). Facility Layout Design Through Integration of Lean Manufacturing Method and CORELAP Algorithm in Concrete Factory. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 505(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/505/1/012015>
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. A. (2010). *Facilities Planning. United States of America: Wiley*.
- Vaidya, R. D., Shende, P. N., Ansari, N. A., & Sorte, S. M. (2013). *Analysis of Plant Layout for Effective Production* .
- Wignjosoebroto, S. (2009). *Tata letak pabrik dan pemindahan bahan. Surabaya: Guna Widya*.
- Yulistio, A., & Basuki, M. (2022). PERANCANGAN ULANG TATA LETAK DISPLAY RETAIL FASHION MENGGUNAKAN ACTIVITY RELATIONSHIP CHART (ARC). In *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* (Vol. 10, Issue 1).

LAMPIRAN