

ISBN 978-979-796-258-6

# PROCEEDING

SEMINAR NASIONAL TEKNIK & MANAJEMEN INDUSTRI

Hotel Kusuma Agrowisata Batu, 15 Mei 2013

*"Menuju Sustainable Manufacturing  
untuk Keberlanjutan dan Peningkatan Daya Saing Industri Nasional"*



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG



JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2  13

# **PROCEEDING SEMINAR NASIONAL TEKNIK & MANAJEMEN INDUSTRI 2013**

**“Menuju *Sustainable Manufacturing* untuk Keberlanjutan  
dan Peningkatan Daya Saing Industri Nasional”**

---

Hak Cipta @ 2013 pada panitia, dilarang keras mengutip, mengcopy, sebagian maupun keseluruhan dari isi buku ini tanpa sepengetahuan dan mendapat izin dari panitia atau penerbit

## **Tim Editor**

Dr. Ahmad Mubin, ST., MT.  
Ilyas Masudin ST., Mlog Scm., PhD  
Teguh Baroto, ST., MT.  
Annisa Kesya Garside, ST., MT.  
Shanty Kusuma Dewi, ST., MT.

**ISBN 978-979-796-258-6**

**Dicetak Mei 2013**

Isi makalah atau *paper* diluar tanggung jawab editor & penerbit

Penerbit  
Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Malang  
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang-65144. GKB. III UMM  
Telp. 0341 464318 , ext. 166 Fax. 0341 460782  
E-mail : [sntmi2013@gmail.com](mailto:sntmi2013@gmail.com)

## SUSUNAN PANITIA

### SEMINAR NASIONAL TEKNIK & MANAJEMEN INDUSTRI 2013

1. Penasehat : Ir. Sudarman, MT. (Dekan Fakultas Teknik)  
Ir. Erwin Rommel, MT. (PD I Fakultas Teknik)
2. Penanggung Jawab : Annisa Kesya Garside, ST., MT.
3. Steering Committee (SC) : Dr. Ahmad Mubin, ST., MT.  
Ir. M. Lukman, MT.  
Teguh Baroto, ST., MT.
4. Ketua Organizing Committee (OC) : Shanty Kusuma Dewi, ST., MT.
5. Wakil Ketua OC : Dana Marsetiya Utama., ST., MT.
6. Sekretaris & Bendahara : Satya Sudaningtyas, ST
7. Koordinator Seksi Acara Anggota : Irwan Pambudiharto, ST., MT.  
Nanang Fauzi, ST.  
Risad Trisanto  
Wildatul Khoiro  
Auliya'ul Muhlis  
Anisa Kharismawati
8. Koordinator Seksi Publikasi Anggota : Rahadian Galih, ST.  
Havis Ahya Noor, ST.  
Muhammad Faisal Ibrahim  
Akbar Tawaqqal  
Yusrofi  
Febrian Saputra Wijaya
9. Koordinator Seksi Perlengkapan & Dokumentasi Anggota : Ir. H.M Kholik, MT.  
H Deny Waluyo  
Ismani  
Aditiya Putra Winarta  
Rudi Suhartono  
Mukhamad. Arif Andrian  
Afrizal Hutama

10. Koordinator Seksi Kesekretariatan Anggota : Eli Kamila, ST  
Wulan Andriani, ST.  
RR. Ratna Permata Puspitasari  
Gita Arimbi  
Puspita Enka Dwi Anjiyani  
Rissa M
11. Koordinator Seksi Konsumsi Anggota : Ir. Andri Sulaksmi  
Hj. Jumani  
Dian Anggraini  
Dian Nur Cahyanti

## DAFTAR ISI

Susunan Panitia Seminar Nasional Teknik & Manajemen Industri 2013	i
Kata Pengantar	iii
Laporan Ketua Panitia SNTMI 2013	v
Sambutan Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang	vii
Sambutan dan Pembukaan oleh Dekan Fakultas Teknik	ix
Daftar Isi	xi
<b>A Makalah Utama</b>	
1 PENERAPAN KONSEP EKOLOGI INDUSTRI UNTUK KEBERLANJUTAN INDUSTRI NASIONAL Ahmad Mubin	A-1
2 STRATEGIES & CHALLENGES OF SUSTAINABLE MANUFACTURING IN INDONESIA Dr. Maria Anityasari	A-11
3 BEST PRACTICE REMANUFACTURING INDUSTRY IN PT SANGGAR SARANA BAJA Muh Arfani Fatchul Alam	A-25
<b>Bidang I : Sustainable, Green Productivity, Product &amp; Eco-Product Design</b>	
1 PENERAPAN <i>GREEN PRODUCTIVITY</i> SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN KINERJA LINGKUNGAN (AIR TANAH) MELALUI USAHA <i>WASTE REDUCTION</i> PADA BAGIAN <i>MIXING</i> DI PT. X Pratya Poeri Suryadhini, Endar Permadi, Muhammad Iqbal	I-1
2 USULAN PERBAIKAN DESAIN KONTAINER PLASTIK PADA PT. INDOMARCO PRISMATAMA DENGAN MENGGUNAKAN METODE <i>NIOSH LIFTING EQUATION</i> DAN <i>RAPID ENTIRE BODY</i> ASSESSMENT Choirul Umam, Rino Andias Anugraha, M. Nashir	I-9
3 PERANCANGAN MODEL KONSEPTUAL SISTEM TANGGAP DARURAT PADA KLASER INDUSTRI KIMIA, STUDI KASUS DI KAWASAN INDUSTRI GRESIK (KIG) Sandy Yudha Guntara	I-19
4 <i>STREAMLINED LIFE CYCLE ASSESSMENT</i> UNTUK PEMBUATAN BIJIH PLASTIK MURNI DAN DAUR ULANG Catharina Badra Nawangpalupi, Syl Via	I- 27
5 PERBAIKAN BERKELANJUTAN TERHADAP SISTEM MAMPU TELUSUR PT. XYZ Ketut Gita Ayu, Nike Septivani, Randy Cahyadi, Hellen Oktavia, Fandy Juanda	I-36
6 PERENCANAAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN BERWAWASAN LINGKUNGAN DI TAMAN NASIONAL	I-44

7	KAJIAN PRODUK OBAT PEMBASMI NYAMUK YANG AMAN BAGI KESEHATAN MANUSIA MENGGUNAKAN METODA <i>FUNCTION ANALYSIS SYSTEM TECHNIQUE</i> Chevy Herli Sumerli A.	I-52
8	PENGARUH RASIO SUBSTRAT DAN MIKROORGANISME SERTA SISTEM PEMBERIAN UMPAN ( <i>BATCH</i> DAN <i>FEDBATCH</i> ) TERHADAP PROSES DEGRADASI LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU Rahmayetty, Ayu Rolasty N dan Taufan Dwi Hari S	I-61
9	PEMBUATAN <i>EDIBLE FILM</i> KITOSAN DENGAN PEMLASTIS ERITRITOL DAN APLIKASINYA DALAM PENGAWETAN BUAH STROBERI Dhena Ria Barleany, Heri Heriyanto, M. Adha Firdaus, dan Winny Muliadini	I-67
10	PENGEMBANGAN ALAT PEMUTIH BERAS MEKANIK GUNA MENINGKATKAN KUALITAS BERAS MENGGUNAKAN METODE QFD ( <i>QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT</i> ) DAN BILOT Siti Nandiroh	I-76
11	PERANCANGAN EKSPERIMEN PENGOLAH LIMBAH UNTUK PENINGKATAN DAYA SAING BATIK MADURA Mu'alim	I-82
12	PERANCANGAN ULANG MESIN PEMOTONG KAYU DENGAN METODE QFD DAN AHP Trisita Novianti	I-87
<b>Bidang II : <i>Supply Chain Management</i></b>		
1	PERANCANGAN SISTEM DISTRIBUSI DAN TRANSPORTASI PENGADAAN <i>RAW MATERIAL</i> DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN METODE <i>MILKRUN</i> (STUDI KASUS PT.XYZ) Ibnu Pujo Wijayanto, Mira Rahayu	II-1
2	OPTIMISATION AND IMPLEMENTATION OF ONLINE LOGISTICS SUPPORT IN INDONESIA: POST SERVICE CASE Darmawan Setio Widodo	II-8
3	MODEL SISTEM DISTRIBUSI <i>MAIL PROCESSING CENTER</i> BANDUNG MENGGUNAKAN <i>SAVING MATRIX METHOD</i> Muhammad Irman, Mira Rahayu	II-14
4	MINIMUM WEIGHTED COST METHOD FOR DETERMINING INITIAL SOLUTION OF TRANSPORATION PROBLRMS Farizal	II-21
5	MINIMASI <i>BULLWHIP EFFECT</i> PADA JARINGAN DISTRIBUSI Rahmi Yuniarti	II-25
6	ANALISIS RUTE TERPENDEK PADA SISTEM PENDISTRIBUSIAN PERUSAHAAN PASIR CV. SEMERU JAYA ABADI Rahmi Yuniarti	II-31

7	APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PADA GREEN UPPLY CHAIN MANAGEMENT PADA PENGEMBANGAN USAH KECIL MENENGAH Andharini Dwi Cahyani	II-40
8	TRADE-OFFS BETWEEN DISTRIBUTION COSTS AND CUSTOMER SERVICE IN CENTRALIZED AND DECENTRALIZED WAREHOUSING SYSTEM Ilyas Masudin	II-46
9	MODEL <i>PERIODIC INVENTORY ROUTING PROBLEM</i> PADA PENJADWALAN PENGIRIMAN LPG (STUDI KASUS: PT. DWI TUNGGAL JAYA MALANG) Annisa Kesy Garside, Elok Solichati dan Wulan Andriani	II-52
<b>Bidang III : <i>Ergonomics And Facility Design</i></b>		
1	RANCANGAN ULANG ALAT PEMBELAH PINANG YANG ERGONOMIS BERDASARKAN DATA ANTROPOMETRI (Studi Kasus Di Kotabaru Seberida – Inhil) Neng Sri Novi Fitri Yani, Anwardi	III-1
2	PERANCANGAN MODEL SIMULASI JALUR EVAKUASI (Studi Kasus : RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata) Dian Fitriana Purwaningsih, Irwan Iftadi dan Wakhid Ahmad Jauhari	III-13
3	PERAN INTERVENSI BIOMEKANIKA DALAM AKTIVITAS BONGKAR MUAT BURUH DI PT. BULOG GUDANG 306 MOJOLABAN-SURAKARTA Danu Yudhi Prasono, Lobes Herdiman, Ilham Priadythama	III-22
4	<b>PERANCANGAN LINTASAN PRODUKSI DAN TATA LETAK FASILITAS          PABRIK <i>BARECORE CV. SAU</i>          Fran Setiawan, Yosef Daryanto</b>	III-30
5	PENENTUAN WAKTU ISTIRAHAT UNTUK MENGURANGI BEBAN KERJA PETUGAS ONBOARD BUS TRANSJAKARTA KORIDOR IX (PINANG RANTI-PLUIT) Dian Mardi Safitri, Nalurita Ulfah dan Nataya Charoonsri Rizani	III-36
6	PENGGUNAAN SOFTWARE BLOCPLAN UNTUK MENGOPTIMASIKAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI PADA PT CHUBB SAFES INDONESIA Atep Afia Hidayat, Muhammad Kholil	III-47
7	PENENTUAN TIPE TATA LETAK PABRIK PADA INDUSTRI MANUFAKTUR PLASTIK Loren Pratiwi, Catharina Badra Nawangpalupi, Ivan Susanto	III-54
8	PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS LANTAI PRODUKSI PT. ABC MENGGUNAKAN METODE <i>SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING</i> (SLP) DAN PROMETHEE II Sabarudin Akhmad	III-62

9	PENGARUH STRES KERJA DAN MOTIVASI KERJA TERHADAP KINERJA KARYAWAN DENGAN KEPUASAN KERJA SEBAGAI VARIABEL MODERATING Fitri Agustina, Firraudusy Aini	III-73
10	ANALISIS POSTUR KERJA OPERATOR INDUSTRI GENTING TANAH LIAT MENGGUNAKAN METODE QUICK EXPOSURE CHECKLIST DAN RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT Nandiwardhana Grahitomukti, Intani Rahmadanti Pribadi, Irwan Iftadi, dan Rahmanyah Dwi Astuti	III-81
<b>Bidang IV : <i>Manufacturing System</i></b>		
1	ANALISIS SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DI INDUSTRI <i>FROZEN FOOD</i> Rizki Wahyuniardi , Bram Andryanto, Hasya Fauzan	IV-1
2	PENGURANGAN <i>CYCLE TIME</i> ANALISA PENGUJIAN RESIDU PESTISIDA DENGAN MENGGUNAKAN METODE <i>SIX SIGMA</i> PADA BALAI PENGUJIAN MUTU BARANG JAKARTA Humiras Hardi Purba, Dana Santoso, Sri Wahyuni	IV-8
3	PENJADWALAN <i>FLOW SHOP</i> UNTUK MEMINIMASI MAKESPAN MENGGUNAKAN ALGORITMA <i>HYBRID SIMULATED ANNEALING</i> Julia A. Siallagan, Pratyta Poeri Suryadhini, M. Nashir Ardiansyah	IV-20
4	PERBAIKAN KUALITAS DENGAN MENENTUKAN KEGAGALAN POTENSIAL DAN USULAN PERBAIKAN PADA PROSES PENGECATAN MELALUI PENERAPAN METODE <i>FUZZY FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS</i> DI PT. GERBANG SARANA BAJA Andri Bagio Satrio, Wisnu Sakti Dewobroto, Widya Ariyani,	IV-27
5	MENURUNKAN WAKTU DANDORI INSERT TIPE PRODUK X95X RHD VARIAN JK-44 1955 KE JK-44 1984 DI PT ABC Iwan Tutuka Pambudi, Aditya Supriyanto Pamungkas	IV-37
6	USULAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN MATERIAL NON-METAL PESAWAT JENIS CN-XXX DENGAN METODE EOQ MULTI ITEMS YANG MEMPERHITUNGGAN USIA KADALUARSA (Studi Kasus di PT. Dirgantara Indonesia) Andika Medalion dan Kartika Suhada	IV-49
7	USULAN PENJADWALAN PROSES MANUFAKTUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE <i>TABU SEARCH</i> DI PT. KERTA LAKSANA Arifin Suandy, Santoso, dan Rainisa Maini Heryanto	IV-59
8	ENINGKATAN KUALITAS SURAT KABAR HARIAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE <i>LEAN SIX SIGMA</i> (STUDI KASUS: SAMARINDA POS) Herman Saputro, dan Muriani Emelda Isharyani	IV-71
9	PEMILIHAN SUPPLIER BENANG DI PERUSAHAAN TEKSTIL	IV-79



---

PT.XYZ DENGAN METODE AHP (*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*)

Brihaspati Yogarudha, Azizah Aisyati, dan Wakhid Ahmad Jauhari

- |    |   |        |
|----|---|--------|
| 10 | EMODELAN DAN SIMULASI DISTRIBUSI KECEPATAN ALIRAN FLUIDA MINYAK DAN AIR DI DALAM PIPA ALIRAN MENUJU CLARIFIER TANK PT XYZ<br>Teguh Kurniawan, Hilman Ibnu Mahdi, dan Wina Sofiyanti   | IV-85  |
| 11 | PENJADWALAN <i>JOB SHOP MANUFACTURING</i> UNTUK MEMINIMALKAN <i>MAKESPAN</i><br>Muhammad Shodiq Abdul Khannan   | IV-94  |
| 12 | ANALISIS MANAJEMEN PERSEDIAAN DENGAN MENGGUNAKAN KLASIFIKASI ABC DAN <i>MONTH MOVEMENT RANK</i><br>Retnari Dian Mudiastuti  | IV-101 |
| 13 | PENERAPAN KONSEP DMAIC PADA <i>SIX SIGMA</i> UNTUK MENINGKATKAN MUTU PRODUKSI TEH PUCUK HARUM 350ML DI PT. TIRTA FRESINDO JAYA DEPARTEMENT BEVERAGES<br>Trisno Andriyanto, Muhammad Kholil  | IV-107 |
| 14 | ANALISA PEMELIHARAAN MAIN BOOSTER PUMP DALAM MENINGKATKAN PEMOMPAAN BBM DI TERMINAL BBM BALONGAN<br>Fahrudin, Muhammad Kholil   | IV-115 |
| 15 | APLIKASI SIX SIGMA DALAM PERBAIKAN KUALITAS UNTUK MENURUNKAN BIAYA SCRAP OPU MODEL RAF 3350A-Z (N2)-PT PSEB<br>Yoyok Sunyoto, Muhammad Kholil   | IV-124 |
| 16 | OPTIMALISASI PERENCANAAN PRODUKSI DENGAN GOAL PROGRAMMING DAN PENJADWALAN PROSES PRODUKSI DENGAN CAMPBELL DUDEK SMITH (CDS) PADA SLAB STEEL PLANT (SSP) 1 DI PT KRAKATAU STEEL<br>Pudji Astuti, Iveline Anne Marie, Lita Septia Wulandari                 | IV-134 |
| 17 | PENDEKATAN <i>LEAN MANUFACTURING</i> MENGGUNAKAN <i>VALUE STREAM MAPPING</i> UNTUK MEMINIMASI <i>WASTE</i> PADA PROSES PRODUKSI SUSU NANDHI MURNI (Studi Kasus di Koperasi Unit Desa Batu)<br>Nasir Widha Setyanto, Mochamad Choiri, Aprillia Rahma Putri | IV-142 |
| 18 | ANALISA PENYEBAB KECACATAN PADA PRODUK MINUMAN SARI APEL<br>Shanty Kusuma Dewi  | IV-151 |

**Bidang V : *Industrial Management***

- |   |  |      |
|---|--|------|
| 1 | IMPLEMENTASI METODE TECHNOMETRIC SEBAGAI STRATEGI TEKNOLOGI PADA UD. IKHWAIN KELEYAN BANGKALAN<br>Retno Indriartiningtias, Nasikhuddin dan Nur Rizki Aimanan | V-1  |
| 2 | MOBILITAS PENDUDUK PEDESAAN PADA WILAYAH AGROEKOSISTEM LAHAN KERING BERBASIS PALAWIJA  | V-12 |



---

DALAM MENGISI PELUANG KERJA DAN PELUANG USAHA  
Bambang Winarso

- |    |   |       |
|----|---|-------|
| 3  | PENINGKATAN PENYERAPAN KUPS<br>DALAM RANGKA PENGUATAN MODAL<br>GUNA MENINGKATKAN INDUSTRI PEMBIBITAN SAPI POTONG<br>DARI SKALA KECIL KE SKALA MENENGAH<br>Bambang Winarso   | V-22  |
| 4  | PERAMALAN JUMLAH PENJUALAN ORE<br>DALAM UPAYA MEMENUHI PERMINTAAN PASAR<br>PADA PT.ANTAM (PERSERO) TBK,<br>UBPN SULAWESI TENGGARA<br>Arminas, Andi Atmayanti  | V-32  |
| 5  | PERBAIKAN CITRA SIDIK JARI DENGAN<br>MENGUNAKAN PROSES RIDGE REGRESSION<br>Muhammad Kusban  | V-42  |
| 6  | PENGUKURAN KINERJA PRODUKTIVITAS PERUSAHAAN<br>MENGUNAKAN METODE OBJECTIVE MATRIX (OMAX) PADA<br>CV. ANEKA KARYA TEKNIK<br>Much. Djunaidi   | V-50  |
| 7  | FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH SIGNIFIKAN TERHADAP<br>KESUKSESAN INOVASI PRODUK USAHA KECIL MENENGAH<br>Ari Basuki  | V-58  |
| 8  | USULAN PERANCANGAN PETA STRATEGIS DENGAN<br>PENDEKATAN <i>BALANCED SCORECARD</i> (BSC)<br>Dwi Novirani, Sugih Arijanto  | V-65  |
| 9  | IDENTIFIKASI PREFERENSI MAHASISWA DAN PERUSAHAAN<br>PENGGUNA LULUSAN UNIVERSITAS X MENGGUNAKAN<br><i>CONJOINT ANALYSIS</i><br>Loren Pratiwi, Y.M Kinley Aritonang   | V-74  |
| 10 | KONTROL KUALITAS TIM VIRTUAL PENGEMBANG<br>PERANGKAT LUNAK<br>Soetam Rizky Wicaksono, Khoirul Hidayat   | V-82  |
| 11 | DETEKSI TEPI CITRA BIDANG KEDOKTERAN<br>DALAM KAWASAN ALIHRAGAM <i>POWERLAW</i><br>Muhammad Kusban  | V-86  |
| 12 | KNOWLEDGE CONVERSION PROSES SURVEI DAN DESIGN<br>PADA PROYEK TITO ( <i>TRADE IN TRADE OFF</i> )<br>DI PT ABC MENGGUNAKAN METODE SECI<br>Erlita Sariningrum, Amelia Kurniawati, Devi Pratami                           | V-94  |
| 13 | RANCANG BANGUN PURWARUPA<br>SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN MODEL SIMULASI<br>NONSTATIONARY AND COMPOUND POISSON PROCESS<br>PADA PERENCANAAN SUMBER DAYA USAHA KULINER<br>Arif Rahman, Murti Astuti, Rahmi Yuniarti | V-102 |

- 14 PENENTUAN PRIORITAS PENGEMBANGAN SENTRA INDUSTRI  
KECIL BATIK YANG RAMAH LINGKUNGAN SEBAGAI PRODUK  
UNGGULAN DI BANGKALAN  
Ernaning Widiaswanti

V-109



---

## PERANCANGAN LINTASAN PRODUKSI DAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK BARECORE CV. SAU

Fran Setiawan<sup>1</sup>, Yosef Daryanto<sup>2</sup>  
Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
E-mail: daryanto@mail.uajy.ac.id

### *Abstrak*

*CV Sinar Albasia Utama merupakan sebuah perusahaan manufaktur pengerjaan kayu yang memproduksi barecore. Perusahaan ini berencana untuk memperluas pabrik mereka dengan menyewa lahan di belakang pabrik, oleh karena itu perlu dilakukan perancangan tata letak fasilitas yang baru. Pada perancangan tata letak bagian produksi, dilakukan perancangan ulang lintasan produksi dengan penambahan mesin dan operator berdasarkan analisis line balancing dan penambahan allowance antar stasiun kerja untuk mengatasi masalah ruang kerja yang terlalu sempit dan memenuhi target produksi yang baru sebanyak 532 lebar produk per lintasan per hari. Pada perancangan tata letak gudang produk jadi dilakukan pengelompokan berdasarkan tingkat kualitas barecore yang dihasilkan dengan mempertimbangkan allowance serta alat material handling yang digunakan. Pada perancangan tata letak kantor dan perancangan tata letak fasilitas keseluruhan pabrik diperhatikan luas lantai yang digunakan serta keterkaitan antar kegiatan dengan menggunakan Activity Relationship Chart (ARC). Hasil ARC ini kemudian dianalisis rancangan tata letaknya dengan bantuan software BLOCPLAN. Lintasan produksi utama yang baru membutuhkan beberapa penambahan mesin dan operator pada proses cross cut, sortir, conveyor loyang, dan dempul, serta pelibatan satu operator untuk ikut bekerja masing-masing pada proses radial arm saw dan pengeleman. Luas lahan yang diperlukan untuk membangun keseluruhan fasilitas adalah 8034,5 m<sup>2</sup> sedangkan luas lahan yang tersedia adalah 11.060,75 m<sup>2</sup> dengan demikian luas lahan yang tersedia mencukupi.*

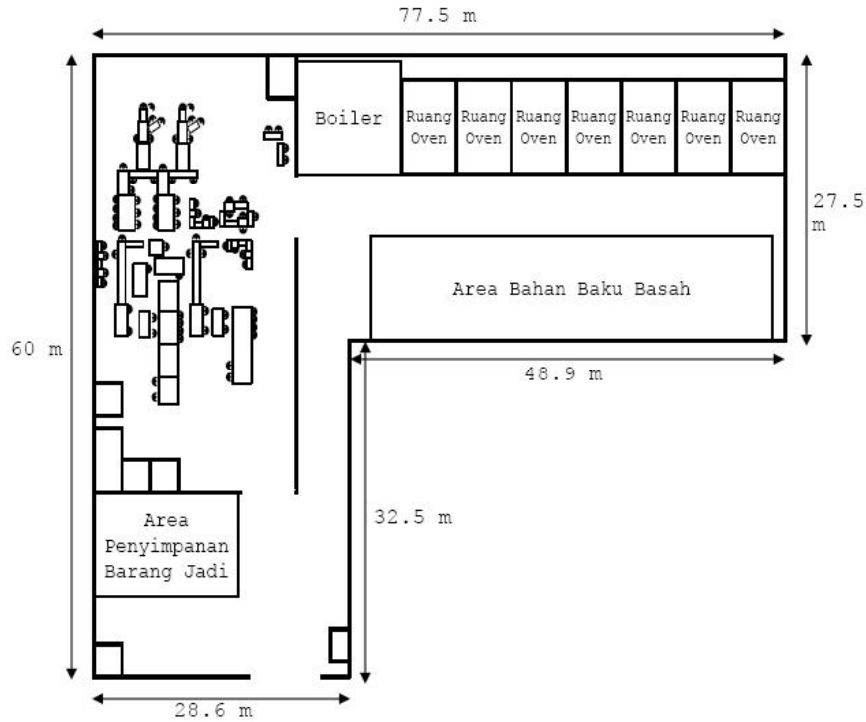
**Kata kunci:** tata letak, lintasan produksi

### **PENDAHULUAN**

*Barecore* merupakan produk olahan kayu berupa lembaran yang terdiri dari susunan kayu-kayu kecil (*corepiece*) dari bahan yang disebut *balken* dari kayu jenis albasia. *Barecore* dapat digunakan sebagai hiasan pada dinding, sebagai alas lantai rumah sebelum diberi keramik atau dapat diolah kembali menjadi produk kayu lainnya seperti meja, kursi, dan tempat tidur.

CV. SAU saat ini memiliki satu gedung utama yang digunakan untuk produksi, tempat penyimpanan produk jadi, tempat penyimpanan bahan penolong dan kantor (Gambar 1). Fasilitas produksi disusun berdasarkan urutan proses pengerjaan produk (*product layout*). CV SAU saat ini secara fisik memiliki 2 lintasan produksi utama dengan 3 *line* pengoperasian dan 1 lintasan *re-size* dengan 2 *line* pengoperasian. Seiring berjalannya waktu, CV. SAU mengalami peningkatan permintaan sehingga gedung utama dan fasilitas produksi yang ada saat ini dianggap sudah tidak mencukupi.

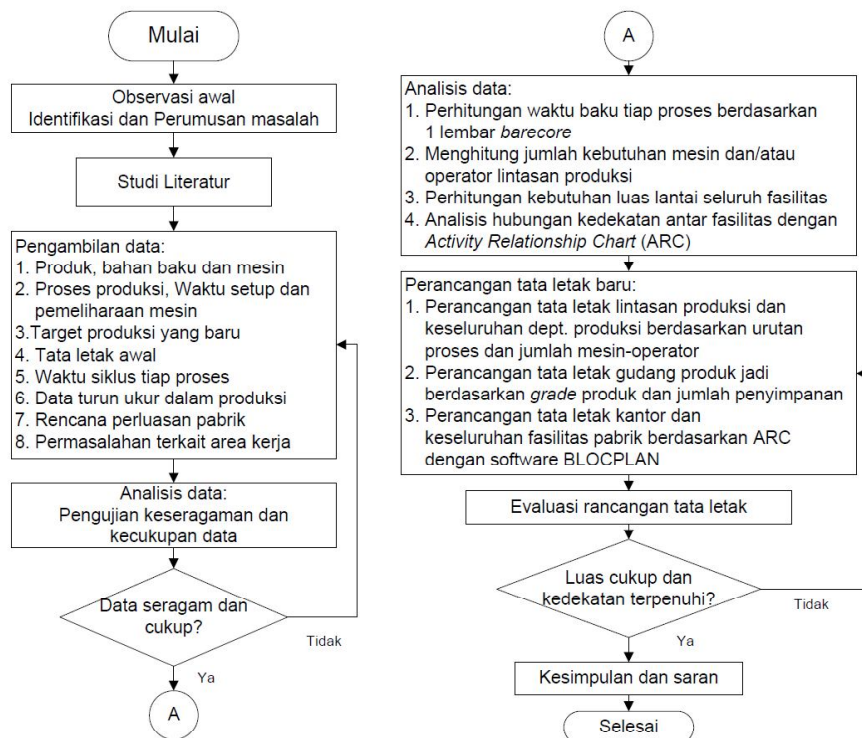
CV. SAU berencana untuk memperluas area produksi mereka, mendirikan area khusus untuk bahan baku baik bahan baku basah maupun bahan baku kering, gudang produk jadi, kantor dan beberapa fasilitas lainnya. Hal ini diwujudkan dengan menyewa lahan baru di belakang pabrik sebagai area perluasan. Perusahaan berencana menambah lintasan produksi utama menjadi 6 lintasan dengan target kapasitas produksi masing-masing 532 lembar *barecore* per hari. Dengan adanya perluasan ini maka akan terjadi pemindahan area produksi, pemindahan tempat penyimpanan bahan baku, pemindahan kantor, penambahan mesin produksi, penambahan jumlah ruang oven, dan penambahan beberapa fasilitas yang diperlukan untuk mendukung kegiatan produksi. Oleh karena itu perlu dilakukan perancangan tata letak fasilitas pabrik yang baru.



**Gambar 1.** Tata letak pabrik sebelum perluasan

**METODE PENELITIAN**

Dalam perancangan tata letak pada perluasan fasilitas CV. SAU ini, jenis dan dimensi mesin yang akan dibeli setelah dilakukan perluasan sama dengan jenis dan dimensi mesin saat ini dan masukan seperti rencana-rencana dari pihak perusahaan menjadi pertimbangan dalam rancangannya. Keseluruhan tahapan dan metode yang digunakan, ditunjukkan pada Gambar 2.

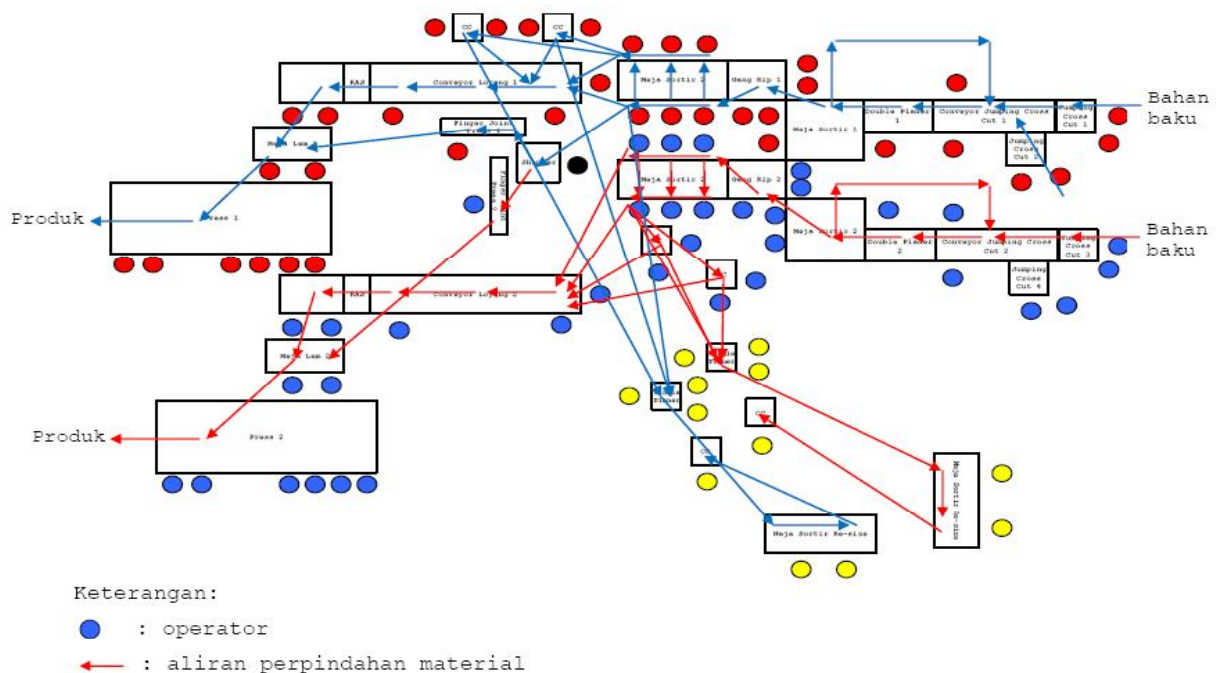


**Gambar 2.** Metodologi penelitian

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

*Barecore* yang dihasilkan memiliki kualitas *grade A* dan *grade B* dengan ukuran panjang 244 cm, lebar 122 cm dan tebal 1,3 cm. *Barecore* yang telah jadi di *packing* menggunakan plastik pembungkus. Satu hasil *packing barecore* disebut sebagai satu *pallet barecore* yang terdiri dari 82 lembar *barecore* untuk *pallet* besar dan 24 lembar *barecore* untuk *pallet* kecil. Satu lembar *barecore* membutuhkan sekitar 11 batang *balken*. Bahan baku yang digunakan adalah kayu *balken* albasia dengan ukuran panjang 100 cm dan 130 cm; ukuran lebar 8 cm, 10 cm, 12 cm, 14 cm dan 16 cm; serta ukuran tebal 5 cm.

CV. SAU memproduksi secara *flowshop* dengan fasilitas produksi disusun sesuai dengan urutan pengerjaan produk sehingga membentuk suatu lintasan produksi. Saat ini CV. SAU memiliki dua buah lintasan produksi utama dan satu buah lintasan produksi *re-size*. Lintasan produksi utama digunakan untuk memproduksi *barecore* mulai dari *balken* yang dipotong hingga menjadi *barecore* sedangkan lintasan produksi *re-size* digunakan untuk memproduksi *barecore* dari hasil *corepiece* yang tidak lolos seleksi pada lintasan utama dan mengalami proses pengikisan permukaan pada *single planer*. Gambar 3 menunjukkan tata letak lintasan produksi dan aliran materialnya.



**Gambar 3.** Tata letak lintasan produksi dan aliran materialnya

Analisis terhadap waktu siklus yang dikumpulkan, meliputi uji keseragaman data, uji kecukupan data, faktor penyesuaian dan faktor kelonggaran [1], menghasilkan waktu baku (*Wb*) untuk tiap proses produksi *barecore*. Untuk keperluan perhitungan jumlah mesin dan operator pada lintasan produksi, maka selanjutnya dihitung waktu baku yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu lembar *barecore*.

- Beberapa perhitungan dapat dilakukan secara sederhana, misalnya untuk proses *jumping cross cut*. Karena satu lembar *barecore* memerlukan 11 batang *balken* maka waktu baku proses *jumping cross cut* adalah:

$$11 \text{ balken} \times 6,14 \text{ detik/balken} = 67,54 \text{ detik}$$

- Beberapa perhitungan lain perlu melihat karakteristik proses secara khusus, misalnya untuk proses sortir 2. Melalui video yang direkam, pada proses sortir 2A operasi 1 didapatkan proporsi *corepiece* yang lolos seleksi sebesar 0,666 dan yang tidak lolos seleksi 0,334. Melalui proporsi ini dapat dihitung jumlah yang harus diseleksi oleh tiap proses sortir 2 untuk membuat satu lembar *barecore* dan waktu baku untuk proses tersebut adalah:

$$198 \text{ corepiece} \times 0,236 \text{ detik/corepiece} = 46,73 \text{ detik.}$$

Perhitungan jumlah mesin atau operator lintasan produksi utama (N) dengan target produksi 532 lembar (Q) *barecore* per lintasan dihitung dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$N = \frac{(Q \times W_b)}{T}; \quad T = \text{waktu kerja efektif per hari} \quad (1)$$

Tabel 1 menunjukkan keseluruhan hasil perhitungan waktu baku berdasarkan satu lembar *barecore* dan hasil perhitungan jumlah mesin maupun operator lintasan produksi. Hasil perhitungan jumlah beberapa mesin dibulatkan ke bawah dengan mempertimbangkan besarnya investasi sehingga akan dilakukan lembur untuk menutupi kekurangan tersebut.

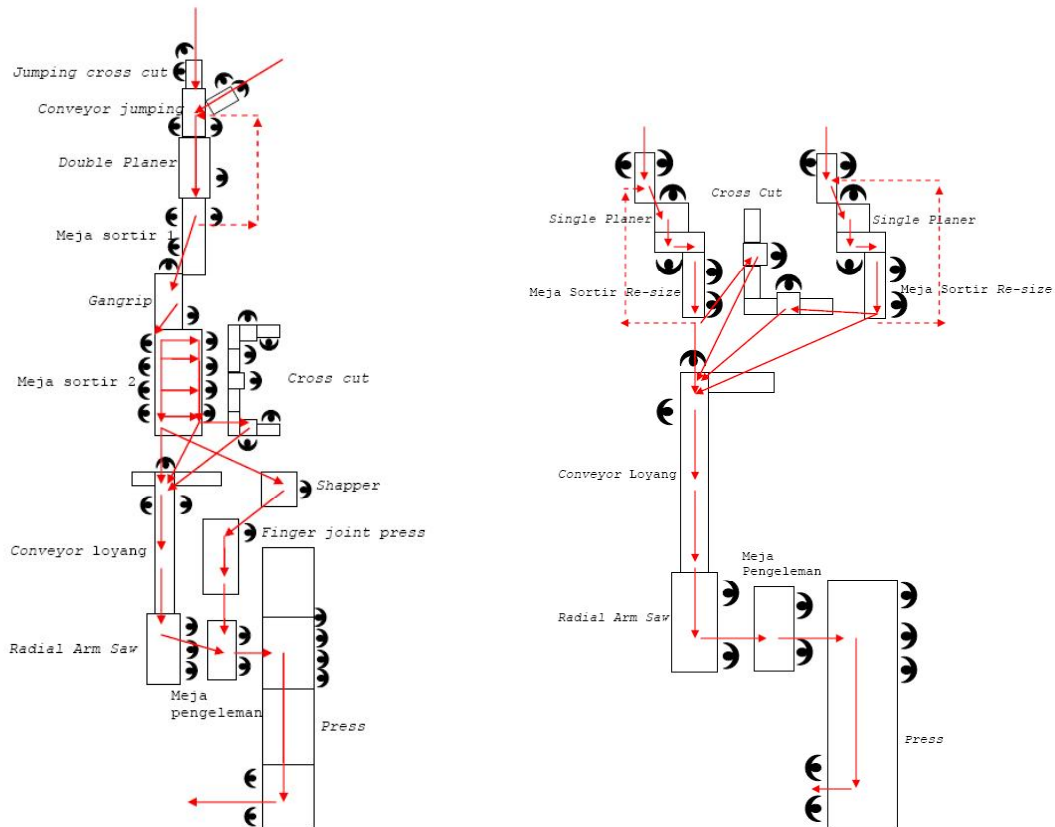
**Tabel 1.** Hasil perhitungan waktu baku berdasarkan satu lembar *barecore*

No	Proses	Waktu baku (detik)	Jumlah mesin dan operator
1	Jumping cross cut	67,54	2 mesin dan 4 operator
2	Double planer	84,15	1 mesin dan 2 operator
3	Sortir 1	89,1	2 operator
4	Gangrip	46,86	1 mesin dan 3 operator
5	Sortir 2A operasi 1	46,73	1 operator
6	Sortir 2A operasi 2	54,78	2 operator
7	Sortir 2A operasi 3	51,48	1 operator
8	Sortir 2B	189,76	4 operator
9	Conveyor loyang	54,66	1 mesin dan 3 operator
10	Radial arm saw	50,42	1 mesin dan 3 operator
11	Pengeleman	52,95	1 meja dan 2 operator
12	Arranging press	46,64	1 grup (4 operator)
13	Press	900	1 mesin
14	Dempul	95,14	2 grup (3 operator)
15	Shapper	17,41	1 mesin dan 1 operator
16	Finger joint press	35,3	1 mesin dan 1 operator
17	Cross cut	143,35	3 mesin dan 6 operator

Pada tahap berikutnya dilakukan perancangan tata letak di lintasan produksi tersebut sekaligus perencanaan luas area yang dibutuhkan. Meskipun terdapat perubahan posisi dan ukuran meja sortir 1, ukuran meja sortir 2 dan penambahan *space* antara meja sortir 2 dengan *conveyor* loyang untuk keperluan keleluasaan kerja, jarak pemindahan material di lintasan produksi utama tidak berubah secara signifikan. Rancangan tata letak lintasan utama awal memberikan jarak tempuh material sejauh 37,01 m dan jarak tempuh material pada tata letak lintasan utama yang baru sejauh 37,34 m. Sedangkan, karena terdapat penambahan jumlah lintasan produksi maka luas lantai produksi bertambah signifikan. Gambar 4 menunjukkan rancangan tata letak stasiun kerja pada lintasan produksi utama maupun lintasan produksi *re-size*.

Perancang tata letak gudang barang jadi dan penentuan luas lantai yang diperlukan didasarkan pada pengelompokan jenis barang jadi yang akan disimpan. Pengelompokan barang jadi terdiri atas *barecore grade A* pallet besar, *barecore grade A* pallet kecil, *barecore grade B* pallet besar dan *barecore grade B* pallet kecil. Selain itu dipertimbangkan juga *allowance* dan *aisle* untuk kegiatan penyimpanan maupun pengambilan barang jadi. Perencanaan luas area juga dilakukan pada berbagai fasilitas pelayanan pabrik yang dibutuhkan yaitu area untuk *boiler*, ruang oven, ruang parkir, ruang *forklift*, ruang kerja teknik, gudang teknik, bengkel, toilet dan tempat ibadah.

Untuk keperluan perancangan tata letak keseluruhan pabrik maka disusun *Activity Relationship Chart* (ARC). ARC merupakan metode untuk merencanakan dan menganalisis keterkaitan antara setiap kelompok kegiatan yang saling berkaitan, misalnya dengan memberikan kode/sandi huruf seperti A, E, I, O, U dan X sesuai kepentingannya untuk mendekati letak dua fasilitas [2, 3]. ARC ini merupakan salah satu input dalam pembangkitan alternatif tata letak keseluruhan pabrik menggunakan *software* BLOCPLAN [4]. Analisis yang dilakukan di dalam BLOCPLAN menggunakan *Single Story Layout* dan *Automatic Search*. Alternatif yang dipilih adalah alternatif rancangan tata letak yang memiliki nilai *R-score* terbesar.



**Gambar 4.** Rancangan tata letak lintasan produksi utama (kiri) dan lintasan *re-zise* (kanan)

Gambar 5 menunjukkan rancangan tata letak keseluruhan pabrik yang baru. Pada rancangan tata letak yang baru, mulai dari bahan baku masuk pabrik sampai barang jadi siap untuk dikirim aliran materialnya secara garis besar berbentuk *U-shape*, sedangkan aliran material di dalam lantai produksi berbentuk lurus dari proses pertama sampai proses terakhir. Luas lahan yang diperlukan untuk membangun keseluruhan fasilitas adalah 8034,5 m<sup>2</sup> sedangkan luas lahan yang tersedia adalah 11.060,75 m<sup>2</sup> dengan demikian luas lahan yang tersedia mencukupi. Luas lahan yang tersisa digunakan untuk jalan antar bangunan fasilitas.

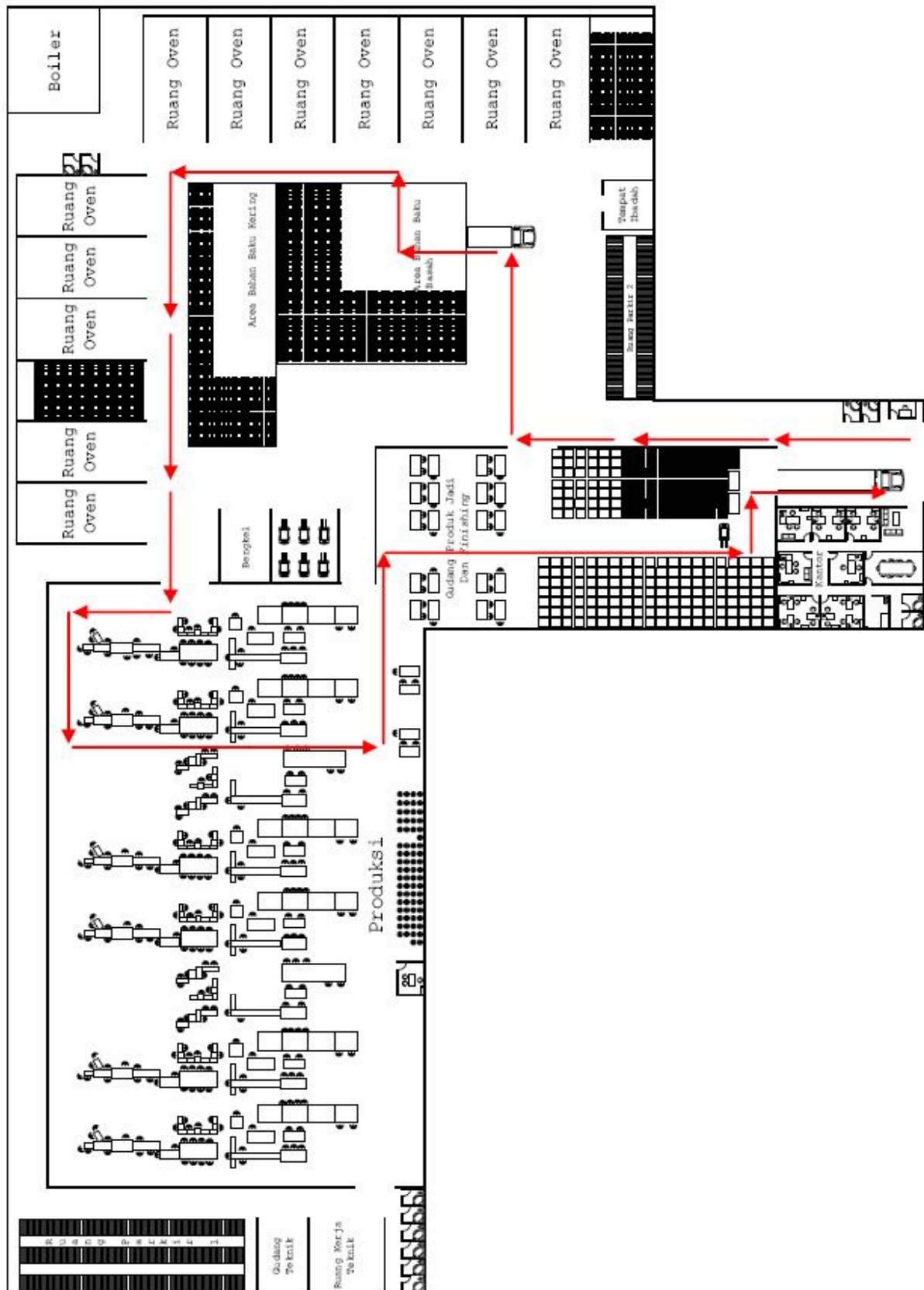
## KESIMPULAN

Dari analisis dan perancangan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rencana target produksi yang baru sebanyak 532 lembar barecore per lintasan produksi utama dapat tercapai dengan beberapa penambahan mesin dan operator. Luas lahan yang tersedia cukup untuk membangun fasilitas produksi yang direncanakan dan hubungan antar aktivitas pada hasil rancangan sudah terpenuhi sesuai dengan ARC kecuali untuk bangunan kantor dan produksi karena pihak perusahaan sudah menetapkan bangunan kantor terletak di depan pabrik.

## REFERENSI

- [1]. Sutralaksana, I.Z., Anggawisastra R., dan Tjakraatmadja J.H. (2006) *Teknik Perancangan Sistem Kerja* (Institut Teknologi Bandung, Bandung).
- [2]. Tompkins, J.A., White, John A., Bozer, Yavus A., dan Tanchocho, J.M.A. (2003) *Facilities Planning* (John Wiley & Sons, Inc., United States of America) 3th edition.
- [3]. Meyers, F.E. dan Stephens, M.P. (2005) *Manufacturing Facilities Design and Material Handling* (Prentice Hall, Inc., New Jersey) 3th edition.
- [4]. Heragu, S. (1997) *Facilities Design* (PWS Publishing Company, Boston).





Gambar 5. Rancangan tata letak keseluruhan fasilitas pabrik yang baru