

Jurnal Teknik

TEKNIK INFORMATIKA - TEKNIK MESIN - TEKNIK SIPIL - TEKNIK ELEKTRO - TEKNIK INDUSTRI

Jurnal Teknik, Vol.3 No. 1, Agustus 2014

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJUALAN MOBIL BERBASIS WEB
STUDI KASUS PT. RAJAWALI SENTOSA

Elfa Fitria, Renold Sirayan

ANALISA PERANCANGAN SISTEM PENJUALAN ONLINE PADA
PT. INDOTAICHEN TEXTILE INDUSTRY

Irfan nasrullah

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN BERBASIS WEB
PADA SD NEGERI PORIS PLAWAD 7 TANGERANG

Muhammad Jonni

ANALISIS SISTEM PEMBELIAN BARANG MATERIAL PADA
PT. KARUNACON INDOTAMA

Rohmat Taufiq, Predi Dermawan

IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY DALAM PENENTUAN POLA PENGGUNAAN
ENERGI LISTRIK PADA SUATU GEDUNG BERDASARKAN HASIL AUDIT

Rahma Farah Ningrum

MINIMALISASI DEFECT PRODUK GRANITE TILE PADA PROSES SORTING & POLISHING
DENGAN PENDEKATAN ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA)

Bambang Suhardi Waluyo, Tri Widodo

ANALISA BEBAN DINAMIK PADA GEDUNG BERTINGKAT SEDERHANA DAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH TANGERANG

Almufid, Saiful Haq

SISTEM PROTEKSI DARI PEMBANGKIT SAMPAI KONSUMEN

Andrie D.Nurdin, Bayu Purnomo

PERANCANGAN KONTROL OTOMATIS MESIN MIXER PENGADUK BAHAN
PADA PERUSAHAAN MAKANAN DAN MINUMAN

Sumardi, Lis Handoko

ANALISA TATA LETAK PABRIK UNTUK MEMINIMALISASI *MATERIAL HANDLING*
PADA PABRIK SHEET METAL DENGAN SOFTWARE PROMODEL

Sri Lestari

EVALUASI KUALITAS PELAYANAN PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR DENGAN
METODE SERVQUAL

Tri Widodo



Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Tangerang

Susunan Redaksi Jurnal Teknik Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah Tangerang

Pelindung	: H. Achmad Badawi, S.Pd., SE., MM. (Rektor UMT)
Penanggung Jawab	: Ir. Saiful Haq (Dekan Teknik)
Pembina Redaksi	: 1. Rohmat Taufik, ST., M.Kom. 2. Drs. H. Syamsul Bahri, MSi.
Pimpinan Redaksi	: Drs. Ir. Sumardi Sadi, MT.
Redaktur Pelaksana	: Mahpud, M.Kom
Dewan Redaksi	: 1. M. Jonni, M.Kom. 2. Vienka Rahmanita, MT. 3. Ir. Bayu Purnomo 4. Elfa Fitria, S.Kom, M.Eng. 5. Bambang Suhardi, W, ST, MT. 6. Yafid Efendi, ST, MT.
Mitra Bestari	: 1. Prof. Dr. Aris Gumilar 2. Dr. Ir. Doddy Hermiyono, DEA. 3. Nur Fajar Yanta, MSc.

Alamat :

Jl. Perintis Kemerdekaan I No. 33 Cikokol Tangerang 5537198

Telp. : 021 51374916

DAFTAR ISI

- 1. Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Mobil Berbasis Web Studi Kasus PT. Rajawali Sentosa – 1**
Elfa Fitria, Renold Sirayan
- 2. Analisa Perancangan Sistem Penjualan Online Pada PT. Indotaichen Textile Industry – 9**
Irfan Nasrullah
- 3. Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada Sd Negeri Poris Plawad 7 Tangerang – 19**
Muhammad Jonni
- 4. Analisis Sistem Pembelian Barang Material Pada PT. Karunacon Indotama – 36**
Rohmat Taufiq, Predi Dermawan
- 5. Implementasi Logika Fuzzy Dalam Penentuan Pola Penggunaan Energi Listrik Pada Suatu Gedung Berdasarkan Hasil Audit Energi – 44**
Rahma Farah Ningrum, S.Kom, M.Kom.
- 6. Minimalisasi Defect Produk Granite Tile Pada Proses Sorting & Polishing Dengan Pendekatan Root Cause Analysis (RCA) (Studi Kasus di PT. Niro Ceramic Nasional Indonesia, Bogor–Jawa Barat) – 53**
Bambang Suhardi Waluyo, MT & Tri Widodo, MT
- 7. Analisa Beban Dinamik Pada Gedung Bertingkat Sederhana dan Tinggi Universitas Muhammadiyah Tangerang – 68**
Almufid, Saiful Haq
- 8. Sistem Proteksi dari Pembangkit Sampai Konsumen – 80**
Andrie D. Nurdin, Bayu Purnomo
- 9. Perancangan Kontrol Otomatis Mesin Mixer Pengaduk Bahan Pada Perusahaan Makanan dan Minuman – 91**
Sumardi, Lis Handoko
- 10. Analisa Tata Letak Pabrik Untuk Meminimalisasi Material Handling Pada Pabrik Sheet Metal Dengan Software Promodel – 106**
Sri Lestari
- 11. Evaluasi Kualitas Pelayanan Pengujian Kendaraan Bermotor Dengan Metode Servqual – 111**
Tri Widodo, MT

ANALISA TATA LETAK PABRIK UNTUK MEMINIMALISASI *MATERIAL HANDLING* PADA PABRIK SHEET METAL DENGAN SOFTWARE PROMODEL

Sri Lestari

Dosen Program Studi Teknik Industri
Universitas Muhammadiyah Tangerang
E-mail: *srilestari2606@gmail.com*

ABSTRAK

Sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi produk sheet metal dan bersifat *job order*. Produknya sheet metal untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan ekspor dengan skala permintaan yang semakin meningkat, diharuskan dapat meningkatkan jumlah produksinya untuk memenuhi target produksi. Pada pengamatan awal ditemukan bahwa target produksi ternyata belum terpenuhi. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain adalah kurangnya jumlah mesin yang digunakan dan bentuk tata letak pabrik yang tidak efisien.

Makalah ini membahas mengenai analisa tata letak pabrik dengan menggunakan *software* Promodel untuk mendapatkan hasil perhitungan yang cepat dan akurat. Tujuan analisa tata letak pabrik ini adalah untuk meminimalisasi *material handling* sehingga diharapkan dapat mengoptimalkan realisasi target produksi yang telah ditetapkan.

Kata Kunci: *tata letak pabrik, Software Promodel, momen perpindahan.*

1. PENDAHULUAN

Tujuan dari suatu proses manufaktur adalah menghasilkan produk dengan tingkat efisiensi dan kualitas yang tinggi dengan biaya minimum dan dapat segera memenuhi kebutuhan dari konsumennya. Pada obyek pengamatan ini, yaitu sebuah industri manufaktur yang memproduksi produk-produk *sheet* metal seperti rak supermarket, *casing outdoor* AC, panel server, panel control, rak VCD/DVD, filling cabinet dll.

Dengan makin meningkatnya jumlah permintaan, diperlukan proses manufaktur yang lebih efisien. Pada awal pengamatan, ditemukan bahwa pabrik belum dapat memenuhi permintaan yang ada dengan optimal, dimana sering terjadi keterlambatan atau ketidakmampuan memenuhi jadwal pengiriman. Hal ini disebabkan oleh tata letak pabrik yang kurang tepat, karena untuk melakukan pemindahan material

produksi antar departemen kerja, jarak yang dibutuhkan cukup jauh sehingga memerlukan waktu yang lama.

Pada makalah ini akan dilakukan perhitungan dan simulasi untuk mendapatkan tata letak pabrik yang optimal dengan meminimalkan *material handling* pada rantai produksi. Jika *material handling* minimal, maka secara tidak langsung akan menyebabkan peningkatan kapasitas, peningkatan efisiensi, pengurangan biaya produksi dan pengurangan kemacetan pada proses produksi.

Adapun analisa ini dilakukan dengan mengambil data dan ukuran tertentu yang dianggap mewakili semua jenis produk yaitu panel server.

Metodologi yang digunakan adalah:

- Melakukan pengumpulan data, bahan pustaka dan referensi

- Melakukan pengambilan data di lapangan dengan melakukan pengukuran waktu proses pada masing-masing mesin yang digunakan
- Sebelum melakukan analisis awal pada kondisi tata letak pabrik, dilakukan perhitungan jumlah mesin yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan yang ada, yaitu dengan cara menghitung nilai efisiensi pada masing-masing mesin dan jumlah produksi yang seharusnya diproduksi oleh masing-masing mesin.
- Menggunakan simulasi untuk memperoleh tata letak pabrik yang paling optimal dengan meminimalkan material handling, yaitu dengan menggunakan software Pro-model.

2. PROSES PRODUKSI PANEL SERVER

2.1 Karakteristik Sheet Metal

- Karakteristik yang penting dari *sheet* metal dan plat adalah perbedaan bentuk yang beraneka ragam seperti batang (*bars*), *strip*, dan datar (*flat*).
- Ketebalan relatif kecil dibandingkan panjang dan lebarnya.
- Perbedaan antara sheet metal dan plat ditentukan dari ketebalannya.
- Sheet Metal mempunyai ketebalan kurang dari 5 mm ($3/16''$). Plat mempunyai ketebalan lebih dari 5 biasanya berbentuk *coils* (gulungan).
- Material yang digunakan pada industri sheet metal pada umumnya baja tapi sering juga logam lain seperti aluminium, tembaga, perak, dan emas.

2.2 Produk sheet metal mempunyai karakteristik positif yaitu:

- Ringan, material diperlukan kecil, ekonomis dan pada saat pemotongan kekuatan dan energi yang diperlukan sedikit serta mudah

dibentuk.

- Lebih bervariasi ketebalannya.
- Format pengiriman standard dari bermacam-macam benda kerja dapat diproses menjadi daftar barang yang diperlukan relatif kecil.
- Mudah dibentuk dengan *press*, *bending*, *deep drawing*, *di press* dan *di roll*.
- Mudah untuk dipotong dengan *punching*, *nibbling*, *laser cutting*, *plasma cutting*
- Dapat dsambung dengan berbagai cara yaitu *welding*, *rivetting*, *glueing*, *screwing*, *joining* dan *folded*.
- Mudah untuk di *packing* dan di kirim.
- Dapat didaur ulang dan aman untuk lingkungan.

2.3 Proses Produksi

1. Proses *Cutting*

Adalah Proses dimana plat dipotong/ sesuai dengan gambar/design/ kebutuhan atau aktifitas yang menekankan pada pemrosesan raw material (plat) yang masih berbentuk lembaran untuk dibuatkan profil-profil tertentu (bulat, ellips, kotak, dsb). Mesin-mesin yang digunakan adalah mesin laser, mesin potong, mesin CNC punching (Euromac, Trumpf TC 200 & Trumpf TC 5000), CNC-Laser (L-3050), CNC Press Brake dan mesin-mesin press lainnya.

Mesin Laser mengerjakan proses *cutting* dengan menggunakan sistem laser dengan bahan utama pemotongnya gas nitrogen dan oksigen.

2. Proses *Punching*

Adalah Proses dimana part dilubangi sesuai dengan gambar/design/ kebutuhan. Mesin punching mengerjakan proses *cutting*, *nibbling* & *forming*, bahan pemotongnya memakai *tools* berupa *punch+alignment ring* dan *strip-per + dies*. Saat ini mesin punching telah berjumlah 4 unit.

3. Proses *Bending*

Adalah Proses dimana part ditekuk sesuai gambar/design/kebutuhan atau aktifitas yang melakukan proses penekukan pada part0part hasil dari proses flat prcessing dengan sudut tertentu. Sudut yang dapat dibentuk adalah sudut apa saja tergantung toolsnya, hingga kini sudut yang dapat dikerjakan adalah 30, 45, 90, 180 derajat. Mesin bending yang ada sekarang adalah T-130, V-85S dan V-130.

4. Proses *Welding/Joining*

Adalah Proses dimana *part* digabungkan dengan dua atau lebih *part* lainnya menjadi satu sesuai dgn gambar/design/kebutuhan atau aktifitas untuk melakukan penyambungan dua *part* menjadi satu dengan proses pengelasan. Mesin-mesin yang digunakan adalah saprom S3, MIG (*Metal Inner Gas*), TIG, mesin las *spot* dan *stud*.

5. Proses *Painting*

Adalah Proses dimana part dicat dengan powder coating, yang sebelumnya part-part tersebut telah proses *pre-treatment* dengan gambar/design/kebutuhan.

Proses *Pre-Treatment* adalah aktifitas untuk melakukan perendaman terhadap *part-part* yang akan di powder coating dengan cara *degreasing, rinsing, surface conditioning, phospating, curing statis*.

Proses *Painting* adalah aktifitas untuk melakukan pengecatan part dengan material powder coating dengan tujuan produk terhindar dari karat. Warna powder yang digunakan RAL 7032 dan warna-warna lain. Untuk appearance adalah texture dan non texture. Temperatur ideal 200° C/10 menit. Proses painting melalui proses *spraying, curing conveyor, cooling down*.

6. Proses *Assembling*

Adalah Proses perakitan *part-part* sesuai dengan gambar/design/keb. menjadi satu produk atau aktifitas untuk melakukan perakitan/*assembly* dari part-part menjadi satu unit produk. Alat-alat yang digunakan meliputi *Screw Driver, Riveter*, mesin mur tembak, kunci (seperti: kunci pas, obeng plus, obeng minus),*Racet, Drilling Machine, Tapping Machine*.

7. Proses *Quality Control*

Adalah aktifitas untuk melakukan pemeriksaan di awal/incoming, tengah/inproses dan akhir/final, sebagai panduan digunakan operation standard dan hasil pemeriksaan dituang ke dalam check sheet, jika ditemukan ketidaksesuaian dituang ke dalam *NCR/Non Conformances Report*. Jenis-jenis alat ukur yang digunakan seperti *Micro-meter, Vernier Caliper, Dial Indicator, Busur Derajat, Coating Thickness Tester*, dsb.

3. PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA KONDISI AWAL

3.1 Pembagian Area Produksi

1. Area Raw Material
2. Area Cutting Machine
3. Area Punching Machine
4. Area Bending
5. Area Buffer setelah proses bending
6. Area Welding/Joining
7. Area Painting
8. Area Buffer setelah proses painting
9. Area Assembling
10. Warehouse

3.2 Analisa Perpindahan Material

Asumsi yang digunakan:

- Jenis produk yang diamati panel server
- Tahapan proses yang dilalui:
 1. Proses *Cutting*
 2. Proses *Punching*
 3. Proses *Bending*
 4. Proses *Welding/Joining*
 5. Proses *Painting*

6. Proses *Assembling*

- Replikasi sebanyak 3 kali
- Waktu Produksi 8 jam

3.3 Data Awal

From	To	BI	Distance
N9	N1	Bi	20
N1	N2	Bi	21.67
N2	N3	Bi	23.87
N3	N4	Bi	34.18
N5	N6	Bi	23.35
N6	N7	Bi	30.28
N7	N8	Bi	29.71
N8	N10	Bi	23.46
N10	N11	Bi	25.79
N11	N12	Bi	53.58

Tabel 1. Koordinat Masing-masing area produksi

Dari hasil pengamatan tersebut didapatkan asumsi momen perpindahan:

1. Area Raw Material ke Area Cutting Machine (N9 ke N1): 2 meter.
2. Area Cutting Machine ke Area Buffer (N1 ke N2): 2, 167 meter.
3. Area Buffer ke Area Punching (N2 ke N3): 2, 387 meter.
4. Area Punching Machine ke Area Bending Machine (N3 ke N4): 3,418 meter.
5. Area Bending Machine ke Area Buffer (N5 ke N6): 2,335 meter.
6. Area Buffer ke Area Welding Machine (N6 ke N7): 3, 028 meter.
7. Area Welding Machine ke Area Painting Machine (N7 ke N8): 2,971 meter.
8. Area Painting Machine ke Area Buffer (N8 ke N10): 2,346 meter
9. Area Buffer ke Area Assembling (N10 ke N11): 2,579 meter.
10. Area Assembling ke Area Warehouse (N11 ke N12): 5,358 meter.

Dari rincian tersebut di atas didapatkan jumlah momen: 28,589 meter.

3.4 Data Pada Proses Iterasi 1

From	To	BI	Distance
N9	N1	Bi	10
N1	N2	Bi	11.67
N2	N3	Bi	13.87
N3	N4	Bi	31.12
N5	N6	Bi	16.21
N6	N7	Bi	16.06
N7	N8	Bi	24.04
N8	N10	Bi	18.87
N10	N11	Bi	14.72
N11	N12	Bi	24.02

Tabel 1. Koordinat Masing-masing area reduksi Iterasi 1

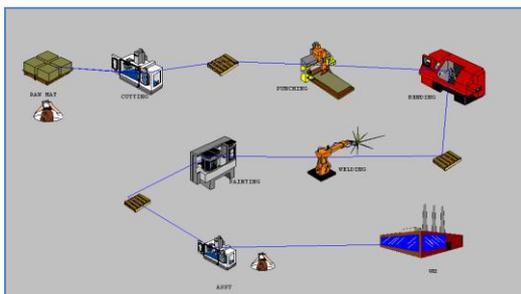
Dari hasil pengamatan tersebut didapatkan asumsi momen perpindahan:

1. Area Raw Material ke Area Cutting Machine (N9 ke N1): 1 meter
2. Area Cutting Machine ke Area Buffer (N1 ke N2): 1, 167 meter
3. Area Buffer ke Area Punching (N2 ke N3): 1, 387 meter
4. Area Punching Machine ke Area Bending Machine (N3 ke N4): 3,112 meter
5. Area Bending Machine ke Area Buffer (N5 ke N6): 1,621 meter
6. Area Buffer ke Area Welding Machine (N6 ke N7): 1,606 meter
7. Area Welding Machine ke Area Painting Machine (N7 ke N8): 2,404 meter
8. Area Painting Machine ke Area Buffer (N8 ke N10): 1,887 meter
9. Area Buffer ke Area Assembling (N10 ke N11): 1,472 meter
10. Area Assembling ke Area Warehouse (N11 ke N12): 2,402 meter

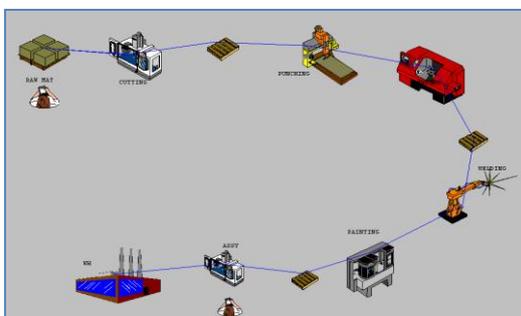
Dari rincian tersebut di atas didapatkan jumlah momen: 18, 058 meter.

4. ANALISA PERBAIKAN TATA LETAK AREA PRODUKSI

Berdasar hasil pengamatan diatas ternyata perubahan *path network* dapat mempengaruhi terhadap jumlah total momen.



Gambar 1. Tata Letak Awal



Gambar 2. Tata Letak Proses Iterasi 1

Dalam pelaksanaan analisa perbaikan tata letak area produksi dapat menggunakan *software Promodel* sehingga dapat melakukan simulasi sebelum melakukan perbaikan.

Keuntungan menggunakan *software Promodel* adalah waktu perhitungan yang lebih cepat dan praktis serta akurasi yang baik.

Kelemahannya adalah software ini hanya berpatokan pada bentuk tata letak yang sesuai pada program awal sehingga bentuk-bentuk yang dihasilkan tanpa mempertimbangkan unsur-unsur yang memudahkan operasional kerja. Selain itu perubahan *layout* area produksi dapat meminimalkan area yang dibutuhkan dalam proses tersebut.

5. PENUTUP

Produktivitas kerja dapat ditingkatkan dengan melakukan penyusunan ulang fasilitas-fasilitas yang ada. Untuk

menghasilkan layout area produksi yang lebih baik dapat menggunakan *software Promodel* sehingga dapat melakukan simulasi dan perhitungan untuk penyusunan *layout* yang baru. Dengan menggabungkan kedua cara ini diharapkan keakuratan dan *layout* yang terbaik dapat diperoleh sehingga dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya untuk perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Apple, J.M., *Plant Layout and Material Handling*, New York: The Macmillan Company. 1962.
- Tjakraatmadja, S.A., *Teknik Tata Cara Kerja*, Bandung: Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Bandung, 1979.
- Wignyosoebroto, S., *Teknik Tata Cara dan Pengukuran Waktu Kerja*, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November. 1985.
- Wignyosoebroto, S., *Tata Letak Pabrik dan Pemandahan Bahan*, Jakarta: PT Guna Widya, 1996.
- Wignyosoebroto, S., *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*, Jakarta: PT Guna Widya. 1995.