

# TEKINFO

JURNAL ILMIAH TEKNIK INDUSTRI DAN INFORMASI

**Perancangan PDF Viewing Secara Online Pada USBLIB**

Adhie Tri Wahyudi dan Tri Putra Bangsawan

**Analisis Antrian Service Motor Di Dealer Resmi Yamaha Kondang Simo Dengan Simulasi Arena**

Erni Suparti dan Septiana Dwi Wulandari

**Menentukan Jumlah Produksi Menggunakan Logika Fuzzy Linier Programming pada Industri Roti**

Anita Indrasari dan Jemmy Gunawan

**Re-layout di PT. Varia Usaha Beton Palur dengan Menggunakan Pendekatan Systematic Layout Planning (SLP)**

Bagus Ismail Adhi Wicaksana dan Abram Noris Setyawan

**Analisis Kecacatan Produk dengan Seven Tools Pada Bagian Produksi**

Rosleini Ria P. Z. dan Novia Sari



UNIVERSITAS  
**SETIA BUDI**

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK

VOL. 3

NO. 1

NOVEMBER 2014

ISSN VERSI  
CETAK : 2303-1476

ISSN VERSI  
ONLINE : 2303-1867

Universitas Setia Budi  
Jln. Letjen. Sutoyo, Mojosongo, Surakarta  
Telp. 0271. 852518, Fax. 0271. 853275  
[www.setiabudi.ac.id](http://www.setiabudi.ac.id)  
[www.setiabudi.ac.id/tekinfo/](http://www.setiabudi.ac.id/tekinfo/)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah, kami sampaikan ke hadirat Allah YME, karena terealisasinya Tekinfo, Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi kembali dapat terbit.

Seiring dengan meningkatnya kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan serta sumberdaya manusia maka hasil-hasil penelitian maupun sanggahan ilmiah dibidang teknik industri dan informasi perlu dipublikasikan dan dapat diakses dengan mudah dan cepat oleh pembaca.

Seiring terbitnya Tekinfo edisi bulan November 2014 atau Volume 3 – Nomor 1 ini, kami juga memperbaharui teknologi *homepage* jurnal *online* kami. Rumah Tekinfo *online* tersebut kami *rebuild* dengan memanfaatkan *framework* OJS (*Open Journal System*) dengan tujuan agar konektivitas Tekinfo online dengan Portal Garuda DIKTI bisa menjadi lebih lancar. Semoga yang kami lakukan dapat berguna bagi perkembangan keilmuan Teknik Industri dan Informasi. Amien.

Tim Redaksi

**DAFTAR ISI**

KATA PENGANTAR..... 1

DAFTAR ISI..... 2

PERANCANGAN PDF VIEWING SECARA ONLINE PADA USBLIB..... 3

ANALISIS ANTRIAN SERVICE MOTOR DI DEALER RESMI YAMAHA  
KONDANG SIMO DENGAN SIMULASI ARENA..... 9

MENENTUKAN JUMLAH PRODUKSI MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY  
LINIER PROGRAMMING PADA INDUSTRI ROTI..... 19

RE-LAYOUT DI PT. VARIA USAHA BETON PALUR DENGAN  
MENGGUNAKAN PENDEKATAN SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING  
(SLP)..... 28

ANALISIS KECACATAN PRODUK DENGAN SEVEN TOOLS PADA BAGIAN  
PRODUKSI..... 37

***RE-LAYOUT* DI PT. VARIA USAHA BETON PALUR  
DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN  
*SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP)*  
(Studi kasus di PT. Varia Usaha Beton Palur, Karanganyar)**

**Bagus Ismail Adhi Wicaksana dan Abram Noris Setyawan**  
Program Studi S1 Teknik Industri  
Universitas Setia Budi

**Abstrak**

Penelitian ini mempunyai tujuan guna memberikan usulan perbaikan *layout* berdasarkan Pendekatan *Systematic Layout Planning* pada PT. Varia Usaha Beton Palur, yaitu menganalisa data, merancang serta memberikan usulan perbaikan. Metode analisis yang digunakan meliputi menghitung panjang lintasan tata letak awal dan wawancara atas latar belakang perusahaan, struktur organisasi, tugas dan wewenang masing-masing unit organisasi, analisis masalah yang sedang dihadapi, analisa jarak proses pelayanan produksi, dan mengusahakan alternatif tata letak pabrik yang lebih baik. Metode perancangan meliputi penghitungan, jarak siku antar ruang, menyusun worksheet, ARC, AAD, ARD dan penentuan alternatif usulan tata letak terbaik. Hasil yang ingin dicapai dengan disusunnya penelitian ini adalah dengan diusulkannya *layout* baru, dan diharapkan permasalahan yang dialami perusahaan selama ini mengenai proses pelayanan produksi, dapat menempuh jarak yang lebih dekat, efektif, dan efisien, sehingga dapat meningkatkan produktifitas PT. Varia Usaha Beton Palur

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa jarak tata letak awal masih memerlukan tingkat kedekatan antar ruang karena masih melewati gudang semen yg sangat luas maka untuk melakukan proses pelayanan produksi dengan total panjang lintasan 548.8 m, sedangkan tata letak usulan 1 dan 2 lebih pendek dengan hasil 172 m dan 92 m. Perbandingan tata letak usulan 1 dan 2 diperoleh hasil selisih persentase terbesar dengan nilai positif ada pada usulan 2 dengan nilai 83,23%. Sehingga usulan yang terpilih adalah tata letak usulan 2.

**Kata kunci : Tata Letak, Perancangan, *Systematic Layout Planning***

**Pendahuluan**

Perencanaan tata letak pabrik dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas fisik guna menunjang kelancaran proses produksi. Dimana pengaturan tersebut akan mencoba memanfaatkan luas area untuk menempatkan mesin, ataupun fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan-gerakan material, penyimpanan material baik bersifat sementara ataupun permanen dan lain sebagainya.

Tujuan utama pengaturan tata letak adalah meminimasi total biaya produksi, menaikkan *output* produksi, mengurangi waktu tunggu, mengurangi proses pemindahan bahan, penghematan penggunaan area untuk produksi, gudang dan service, pendayagunaan yang lebih besar dari pemakaian mesin, tenaga kerja dan atau fasilitas produksi lainnya, mengurangi *inventory in process*, proses manufacture yang lebih singkat, mengurangi resiko bagi kesehatan dan keselamatan kerja dari operator, memperbaiki moral dan kepuasan kerja, mempermudah aktivitas *supervisi*, mengurangi kemacetan dan kesimpangsiuran, mengurangi faktor yang bisa merugikan dan mempengaruhi kualitas dari bahan baku ataupun produk jadi. (Wignjosoebroto, 2001)

PT. Varia Usaha Beton Palur termasuk dalam jenis industri pelayanan atau jasa, baik untuk menunjang aktifitas pengecoran maupun pembangunan yang lain maupun langsung memberikan pelayanan terhadap konsumen maupun para kontraktor. PT. Varia Usaha Beton Palur termasuk dalam jenis *consumer goods industries* karena hasil keluarannya dapat langsung digunakan konsumen. Penggolongan jenis-jenis industri ini pada dasarnya sangat menentukan pengaturan dan susunan tata letak, baik dari segi makro (bangunan PT. Varia Usaha Beton) maupun dari segi mikro (tata letak di dalam sebuah ruangan) (Haryono, 2000).

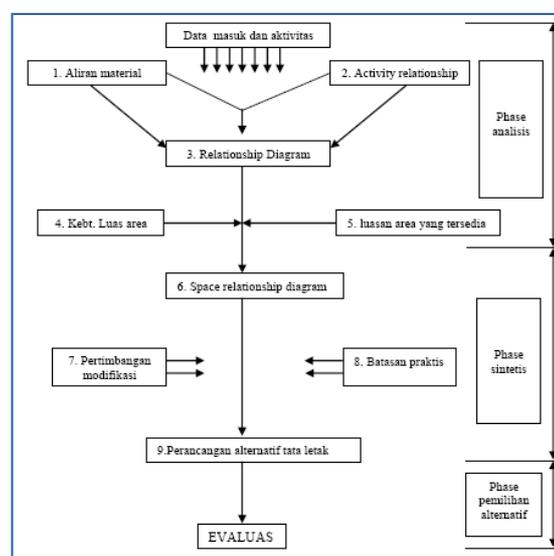
PT. Varia Usaha Beton Palur saat ini telah mampu menarik kepercayaan masyarakat dalam hal pengecoran maupun kualitas pendistribusian semen. Salah satu faktor penyebabnya adalah pelayanan PT. Varia Usaha Beton Palur terhadap konsumen-konsumennya. Untuk memaksimalkan pelayanan kepada konsumennya maka harus dapat menerapkan proses pelayanan yang lebih efektif dan efisien. Ada faktor yang dapat mempengaruhi proses pelayanan yaitu tata letak ruang. Tata letak ruang akan berdampak pada kegiatan pekerjaan, optimalisasi pemakaian area sehingga kelancaran aliran proses kerja dan efisiensi tercapai.

### ***Systematic Layout Planning***

Ada sejumlah langkah atau prosedur yang dikembangkan untuk memudahkan proses perancangan tata letak fasilitas produksi yang pada dasarnya semua itu biasa didekati dengan menggunakan cara yang sistematis dan terorganisir baik. *Systematic*

*Layout Planning* merupakan suatu pendekatan sistematis dan terorganisir untuk perencanaan *layout*. Langkah *Systematic Layout Planning* ini banyak diaplikasikan untuk berbagai macam problem antara lain produksi, transportasi, pergudangan, dan lain-lain.

Dari prosedur di bawah dapat melihat bahwa langkah awal harus dimulai dengan pengumpulan data yang dipakai untuk perencanaan *layout* berdasarkan kegiatan produksi baik yang sedang berlangsung atau yang diramalkan. Setelah data terkumpul maka suatu analisa aliran material yang dikombinasikan dengan analisa aktivitas (*activity relationship*) akan biasa dipakai untuk membuat perencanaan diagram hubungan aktifitas (*activity relationship diagram*). Dengan memperhatikan kebutuhan-kebutuhan akan luasan area untuk fasilitas yang ada dan juga ketersediaan luasan areanya maka langkah selanjutnya yang bisa dibuat adalah merencanakan “*Space Relationship Diagram*”. Berdasarkan *space relationship* diagram ini dengan pertimbangan-pertimbangan modifikasi seperlunya dan batasan-batasan praktis yang harus ada maka suatu alternatif *layout* bisa segera dirancang dan dievaluasi seperlunya.



**Gambar 1. Prosedur Systematic layout Planning**

## Hasil Penelitian

### Pengolahan Data Tata Letak Awal

Pengolahan data tata letak awal dilakukan untuk menentukan performansi tata letak ruang PT. Varia Usaha Beton Palur saat ini. Hasil perhitungan total panjang lintasan

perpindahan proses pelayanan produksi di PT. Varia Usaha Beton Palur, jarak antar ruang pelayanan proses produksi.

**Tabel 1. Panjang lintasan tata letak awal**

Dari	Ke	Jarak (m)
Kepala plan (1)	Ruang JMI (8)	147
Ruang JMI (8)	Kantor kepala produksi (11)	27
Kantor kepala produksi (11)	Ruang kontrol produksi (15)	74
Ruang kontrol produksi (15)	Ruang timbang (5)	24
Ruang timbang (5)	Ruang adminitrasi (2)	175.5
Total		548.8

Dari hasil perhitungan tata letak awal, performasi yang diperoleh adalah D (*distance*) yaitu jarak total yang ditempuh dalam kegiatan pemindahan data untuk tiap-tiap jenis pelayanan produksi. Total panjang lintasan perpindahan data pelayanan produksi di PT. Varia Usaha Beton Palur saat ini adalah 548,8 m. Penelitian ini akan mencoba melakukan analisa tata letak *re-layout* di PT. Varia Usaha Beton Palur tersebut agar memenuhi prinsip dasar tata letak yang menyatakan bahwa perpindahan jarak harus minimal (Purnomo, 2004).

## Perancangan Tata Letak Usulan

### Menentukan Activity Relationship Chart

*Activity Relationship Chart* (ARC) didapat dari data-data urutan aktivitas dalam proses pelayanan produksi yang akan dihubungkan secara berpasangan untuk mengetahui tingkat hubungan antar aktifitas tersebut. Alasan untuk mendapatkan derajat keterkaitan sangat tergantung pada situasi dimana aktifitas dilakukan. Dari hasil wawancara dapat diketahui alasan-alasan yang dapat digunakan untuk menyusun *Activity Relationship Chart* (ARC).

### Menentukan Worksheet (Lembar Kerja)

Setelah ARC dibuat, selanjutnya adalah mengkonversikan ke dalam *worksheet* (lembar kerja). Lembar kerja ini dimaksudkan untuk menerangkan hasil peta keterkaitan yang telah disusun dengan tujuan mempermudah membuat template diagram kegiatan. Cara penentuan *worksheet* adalah sebagai berikut: dari ARC dapat diketahui bahwa ruang 1 memiliki keterkaitan derajat hubungan A dengan ruang 8, derajat hubungan E

dengan ruang 11, derajat hubungan I dengan ruang 2, 15, derajat hubungan O dengan ruang 5, derajat hubungan U dengan ruang 3, 6, 7, 12, 13, 16 serta derajat hubungan X dengan ruang 4, 10, 14. Demikian seterusnya. *Worksheet* secara detailnya dapat dilihat pada Tabel berikut:

**Tabel 2. Derajat kedekatan**

kode	Derajat Kedekatan					
	A	E	I	O	U	X
1	8	11	2, 9, 15	5	3, 6, 7, 12, 13, 16	4, 10, 14
2	15	5, 11	8	-	3, 4, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 16	16, 9
3	4				5, 8, 10, 11, 12, 13, 15	6, 7, 9, 14, 16
4					5, 8, 10, 12, 13, 15	6, 7, 11, 14, 15
5			11, 14, 15	8	6, 10, 12	7, 13, 15
6			7, 14		11, 13	8, 10, 12, 15
7					8, 10, 11, 13, 15, 16	
8		11	15	13	10, 14, 16	
9			11	16		10
10					8, 7, 5, 4, 5, 4, 3, 2	6, 1
11		8, 2, 1	10, 5		7, 6, 3	
12					11, 10, 8, 5, 4, 3, 2, 1	7, 6
13	10		8		12, 11, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1	5
14	10		6, 5	1	13, 12, 11, 8, 7, 2	4, 3
15	11, 2	10	13, 8, 5, 1		14, 12, 7, 3	6, 4
16			12		15, 14, 13, 8, 7, 1	11, 10, 5, 3, 2

### Activity Allocation Diagram (AAD) Tata Letak Usulan

Activity Allocation Diagram (AAD) tata letak usulan diperoleh dari analisa aliran proses, derajat hubungan aktifitas (ARC) tiap ruang dan kebutuhan luas area tiap ruangan yang kemudian di kombinasikan dari ketiga hal tersebut untuk mendapatkan sebuah AAD

### Activity Relationship Diagram (ARD) Usulan

*Activity Relationship Diagram* (ARD) usulan dibuat berdasarkan informasi dari *Activity Relationship Chart* (ARC), *worksheet* (lembar kerja) dan *Activity Allocation Diagram* (AAD) dari ketiga informasi tersebut dikombinasikan untuk membuat ARD usulan berdasarkan kebutuhan luas area yang berbentuk sebuah template.

### Hasil Rancangan Tata Letak Ruang PT. Varia Usaha Beton Palur

Rancangan tata letak ruang PT. Varia Usaha Beton Palur diperoleh dari informasi-informasi sebelumnya antara lain penentuan kebutuhan luas ruang, pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC), lembar kerja (*worksheet*), *Activity Allocation Diagram* (AAD) dan pembuatan *Activity Relationship Diagram* (ARD).

### Penentuan Panjang Lintasan Total Perpindahan Proses Pelayanan Produksi Usulan

Seperti yang telah dijelaskan di atas material handling di sini adalah penanganan produksi sehingga perhitungan panjang lintasan material handling dapat dilakukan dengan terlebih dahulu mengetahui aliran proses produksi antar ruangan. Untuk menentukan aliran pasien, dilakukan dengan mengetahui urutan proses pelayanan proses produksi.

**Tabel 3. Urutan lintasan produksi**

Tata letak	Kode urutan ruang pelayanan
Awal	1 - 8 - 11 - 15 - 5 - 2
Usulan 1	1 - 2 - 12 - 11 - 13 - 10
Usulan 2	12 - 10 - 8 - 7 - 13 - 11

#### Tata letak usulan 1

Penentuan jarak ini menggunakan sistem jarak rectilinier yaitu merupakan jarak yang diukur siku antara pusat fasilitas satu dengan pusat fasilitas yang lain. Masing-masing area aktifitas dicari titik pusatnya yaitu 0 dan X dan Y. pemilihan sistem *rectilinier* karena lebih mudah dimengerti dan mudah digunakan. Pada tata letak usulan ini dapat diketahui bahwa tata letak ruang kepala plant berdekatan dengan ruang JMI dengan jarak sebagai berikut:

- Luas ruang kantor kepala plant (1) ialah 120 m<sup>2</sup> dengan titik pusatnya (x<sub>1</sub>;y<sub>1</sub>) yaitu (6;5).
- Luas ruang JMI (2) ialah 18 m<sup>2</sup> dengan titik pusatnya (x<sub>2</sub>;y<sub>2</sub>) yaitu (9;1,5).

**Tabel 4. Titik pusat ruangan usulan 1**

Ruangan dan kode	Titik Pusat	
	X	Y
Kepala plan (1)	6	5
Ruang JMI (2)	9	1,5
Kantor kepala produksi (12)	88	36
Ruang kontrol produksi (11)	95	36
Ruang timbang (13)	117,5	43,5
Ruang adminitrasi (10)	104	36

Maka jarak antara area aktifitas ruang kepala plan dengan ruang JMI (jarak 1-2) adalah sebagai berikut :  $\text{Jarak A-H} = |x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| = |6 - 9| + |5 - 1,5| = 3 + 3,5 = 6,5$  m Jadi jarak ruang kepala plan dengan kantor JMI adalah 6,5 m, hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Panjang lintasan usulan 1**

Dari	Ke	Jarak (m)
Kepala plan (1)	Ruang JMI (2)	6,5
Ruang JMI (2)	Kantor kepala produksi (12)	113,5
Kantor kepala produksi (12)	Ruang kontrol produksi (11)	7
Ruang kontrol produksi (11)	Ruang timbang (13)	30
Ruang timbang (13)	Ruang adminitrasi (10)	21
Total		178

### Tata letak usulan 2

Pada tata letak saat ini diketahui:

- Luas ruang kepala plant (12) ialah 24 m<sup>2</sup> dengan titik pusatnya (x<sub>1</sub>;y<sub>1</sub>) yaitu (88;36).
- Luas ruang JMI (10) ialah 40 m<sup>2</sup> dengan titik pusatnya (x<sub>2</sub>;y<sub>2</sub>) yaitu (104;36).

Maka jarak antara area aktifitas ruang kepala plan dengan ruang JMI (jarak 12-10) adalah sebagai berikut:  $\text{Jarak 12-10} = |x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| = |104 - 88| + |36 - 36| = 16 + 0 = 16$  m Jadi jarak ruang kepala plan dengan kantor JMI adalah 16 m, hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. Titik pusat ruangan usulan 2**

Ruangan dan kode	Titik Pusat	
	X	Y
Kepala plan (12)	88	36
Ruang JMI (10)	104	36
Kantor kepala produksi (8)	122	36
Ruang kontrol produksi (7)	130	36
Ruang timbang (13)	117,5	43,5
Ruang adminitrasi (11)	95	36

Berikut ini adalah perhitungan total panjang lintasan perpindahan proses pelayanan produksi di PT. Varia Usaha Beton Palur, jarak antar ruang pelayanan proses produksi dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Panjang lintasan usulan 2**

Dari	Ke	Jarak (m)
Kepala plan (12)	Ruang JMI (10)	16
Ruang JMI (10)	Kantor kepala produksi (8)	18
Kantor kepala produksi (8)	Ruang kontrol produksi (7)	8
Ruang kontrol produksi (7)	Ruang timbang (13)	20
Ruang timbang (13)	Ruang adminitrasi (11)	31
Total		92

### Pengukuran Performasi Tata Letak Usulan

Dari hasil perhitungan tata letak awal, performasi yang diperoleh adalah D (distance) yaitu jarak total yang di tempuh dalam kegiatan pemindahan data untuk tiap-tiap jenis pelayanan produksi pada tata letak usulan 1 dan usulan 2 adalah sebagai berikut:

**Tabel 8. Performansi tata letak usulan**

Tata letak	Total panjang lintasan perpindahan data pelayanan produksi
usulan 1	178
usulan 2	92

### Kesimpulan

Alternatif terpilih diperoleh dari hasil perhitungan jarak yang paling minimal yaitu yang memiliki persentase selisih terbesar terbanyak. Perbandingan tata letak usulan 1 dan tata letak usulan 2.

**Tabel 9. Perbandingan prosentase**

Tata letak	kode urutan ruang pelayanan	% pengurangan jarak
Usulan 1	1 - 2 - 12 - 11 - 13 - 10	67,56
Usulan 2	12 - 10 - 8 - 7 - 13 - 11	83,23

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa persentase selisih terbesar terbanyak dengan nilai positif ada pada usulan 2, sehingga usulan yang terpilih adalah tata letak usulan 2. Selain pertimbangan di atas masih ada pertimbangan lain yang mendasari pemilihan usulan tersebut ruang JMI dengan ruang kantor operasional produksi harus di dekatkan karena aktivitas yang paling banyak dan saling berhubungan untuk memperoleh mutu yang sesuai dengan pesanan dari konsumen.

**Daftar Pustaka**

1. Apple, J, M, 1990, *Tata Letak Pabrik Dan Pindahan Bahan* : Edisi Ketiga, Bandung : ITB Bandung.
2. Arikunto, S, 2002, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Pendek*, Edisi 5, Rineka Cipta, Jakarta.
3. Ernawati, Y, 2007. *Perencanaan Tata Letak Gedung Di RSUD Dr. Soebroto Ngawi*, Surakarta : UNS Surakarta
4. Hadiguna, R. A. dan Setiawan, H, 2008. *Tata Letak Pabrik*. Andi Offset, Yogyakarta.
5. Hariyono, W, 2000, *Tata Letak dan Pindahan Bahan di Rumah Sakit dan Institusi Medis Sejenis*, UGM, Yogyakarta. Mieftah, M, E, 2009, *Usulan Tata Letak dan Fasilitas Area Produksi*, TI UNS, Surakarta.
6. Pornomo, H, 2004, *Perencanaan dan Perancangan Fasilitas*, Edisi 1, Yogyakarta: Graha Ilmu.
7. Revadila, R, 2006, *Usulan Re-layout Lantai Produksi Cv. Kiranyata Teknik Untuk Mengoptimalkan Aliran Material Dengan Kriteria Minimasi Ongkos Material Handling*, TI UNIKOM, Bandung.
8. Satalaksana, 1979, *Teknik Tata Cara Kerja, Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Bandung*, Bandung.
9. Wignjosobroto, S, 2001, *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*, Edisi Pertama, Jakarta : Guna Widya.
10. Wignjosobroto, S, 2001, *Tata Letak Pabrik dan Pindahan Bahan* Edisi 3, Surabaya: Penerbit Guna Widya.