

# Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Pabrik Kayu Barecore CV Cipta Usaha Mandiri dengan Metode Blocplan

**Kharisma Kusuma Rahmadiansyah<sup>\*1)</sup> dan Aries Susanty<sup>2)</sup>**

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jalan Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275  
E-mail : kharizmakuzuma@gmail.com

## ABSTRAK

CV Cipta Usaha Mandiri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri pengolahan kayu berjenis albasia, yang menghasilkan produk kayu olahan setengah jadi berupa barecore dengan target pasar regional ekspor ke Taiwan. CV Cipta Usaha Mandiri memiliki permasalahan utama yaitu letak fasilitas pemotongan kayu gelondongan yang jauh dari area penerimaan bahan baku, hal ini ini menimbulkan beberapa permasalahan pada pekerja dan proses material handling. Adapun fasilitas lain seperti warehouse/gudang perlu dirombak ulang yang mana letaknya cukup jauh dari fasilitas lini produksi sehingga cukup memakan waktu saat akan melakukan pengisian ulang lem. Kepengurusan Fasilitas Kesehatan dengan gudang yang dikelola oleh satu orang juga menjadi penyebab kurang maksimalnya fasilitas ruang kesehatan dari segi fungsi dikarenakan beberapa alat P3K disimpan di gudang untuk alasan keamanan dan jarak antar gudang dengan ruang kesehatan cukup jauh. Untuk itu, dibutuhkan perbaikan penataan fasilitas produksi yang lebih baik, dimana metode yang digunakan adalah metode Blocplan dengan mempertimbangkan jarak antar mesin serta memaksimalkan pemanfaatan setiap ruang yang ada.

**Kata kunci:** Blocplan, ruang, tata letak fasilitas pabrik

## 1. Pendahuluan

Persaingan di dunia industri saat ini semakin ketat dengan berbagai tantangan untuk meningkatkan kualitas, produktifitas, serta fleksibilitias produksi. salah satu faktor yang berperan dalam hal tersebut adalah permasalahan mengenai tata letak fasilitas dan peralatan produksi. Perancangan tata letak fasilitas merupakan kegiatan menganalisis, membentuk konsep, merancang, dan mewujudkan sistem bagi pembuatan barang atau jasa. Tata letak sendiri dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik dengan memanfaatkan luas area secara optimal guna menunjang kelancaran proses produksi. Tata letak fasilitas yang disusun secara baik akan menghasilkan operasi kerja lebih efektif dan efisien.

CV Cipta Usaha Mandiri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri pengolahan kayu berjenis albasia, Dimana saat ini perusahaan Cipta Usaha Mandiri berfokus mengolah produk olahan kayu barecore. Perusahaan ini telah beroperasi sejak tahun 2006 dengan memanfaatkan lahan seluas 2.790 m<sup>2</sup> dan seiring berkembangnya usaha, kini CV Cipta Usaha Mandiri telah memiliki lahan seluas 9.989 m<sup>2</sup>. CV Cipta Usaha Mandiri memiliki permasalahan berupa proses material handling yang cukup memakan waktu dan kurangnya pemanfaatan di beberapa fasilitas akibat lurangnya pemanfaatan tata letak fasilitas secara maksimal. Oleh karena itu, perlunya dilakukan perancangan ulang tata letak fasilitas untuk mendapatkan alternatif layout yang bisa menyelesaikan permasalahan - permasalahan yang timbul saat ini.

Metode yang digunakan untuk perancangan tata letak ini adalah Blocplan. Blocplan merupakan jenis algoritma hibrid yang menggabungkan algoritma konstruktif dan perbaikan. Tujuan dari Blocplan adalah meminimasi jarak antara fasilitas atau memaksimalkan hubungan kedekatan antar fasilitas (Tompkins, 2010). Data yang diolah sebagai masukan Blocplan adalah Activity Relationship Chart atau From to Chart dan kebutuhan luas fasilitas. Hasil yang didapatkan dari perancangan tata letak fasilitas menggunakan Blocplan ini didapatkan beberapa

alternatif layout baru yang lebih efektif dan efisien untuk departemen produksi setelah dilakukan identifikasi hubungan dari masing-masing elemen yang ada.

## 2. Metode

Penelitian dilakukan pada perusahaan CV. Cipta Usaha Mandiri yang merupakan perusahaan pengolahan kayu barecore yang terletak di Jl. Raya Ngadirejo Km.3, Dusun Medari Kecamatan Ngadirejo, Temanggung, Jawa tengah. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 4 Januari 2021 sampai 4 Februari 2021 dengan berfokus pada objek penelitian berupa tata letak fasilitas pabrik, Penelitian diawali mengidentifikasi permasalahan yang ada pada CV. Cipta Usaha Mandiri. Kemudian penelitian dilanjutkan dengan melakukan studi pustaka terkait perancangan tata letak fasilitas dan mengumpulkan data dengan teknik wawancara dengan narasumber supervisor tiap departemen yang ada serta dengan melakukan pengamatan lapangan. Data yang diperoleh berupa ukuran luas dari fasilitas produksi, proses kerja produksi, dan dokumentasi untuk mendapat gambaran nyata mengenai permasalahan tata letak fasilitas pada perusahaan tersebut.

Pengolahan dilakukan pada luas fasilitas produksi terlebih dahulu dengan perhitungan kebutuhan luas dan membuat hubungan kedekatan antar fasilitas menggunakan ARC. Kedua data tersebut kemudian diolah menggunakan Blocplan sehingga menghasilkan alternatif layout. Analisis dilakukan dengan membandingkan alternatif-alternatif yang dihasil oleh BLOCPLAN. Hasil layout didapat untuk mengatasi permasalahan di lantai produksi dan menampung perubahan-perubahan yang direncanakan perusahaan. Alternatif hasil layout dipilih berdasarkan pertimbangan aliran produksi, jarak material handling, dan luas

### 2.1 Perancangan Fasilitas

Perancangan fasilitas adalah suatu sistem untuk menganalisis, mengkonseptualisasikan, merancang, dan mewujudkan pembuatan barang atau jasa. Desain ini umumnya digambarkan sebagai rencana lantai, yaitu tata letak fasilitas fisik (peralatan, tanah, bangunan, dan fasilitas lainnya) untuk mengoptimalkan hubungan antara personel eksekutif, arus kargo, arus informasi, dan prosedur yang diperlukan. Mencapai tujuan bisnis yang tepat, ekonomis, efisien dan aman. (James M. Apple, 1990)

Tata letak fasilitas atau dalam hal ini membahas mengenai tata letak fasilitas merupakan penataan fasilitas pabrik dengan mengoptimalkan penggunaan area untuk mendukung kelancaran proses produksi. (Wingjosoebroto, 2003)

### 2.2 Prinsip Pembuatan Layout

Berikut ini adalah 7 Prinsip yang wajib dipertimbangkan pada saat merencanakan Tata Letak Fasilitas Pabrik (Plant Layout) (James M. Apple,1990):

- a. Prinsip Integrasi. Integrasi antara orang, material, mesin, dan layanan pendukung lainnya untuk mendapatkan penggunaan terbaik.
- b. Prinsip Kedekatan Jarak berkaitan dengan pergerakan atau pergerakan orang dan material. Tata letak harus sedekat mungkin untuk meminimalkan perjalanan dan pergerakan.
- c. Prinsip Pemanfaatan Ruang. Tata letak atau layout yang baik adalah dengan menggunakan seluruh ruang, termasuk ruang horizontal dan ruang vertikal.
- d. Prinsip Aliran. Tata letak yang baik adalah tata letak yang dapat mendorong aliran material
- e. Prinsip Fleksibilitas Maksimum. Tata letak atau Layout yang baik adalah tata letak yang tidak memakan banyak biaya dan membutuhkan waktu yang lama saat terjadi perubahan.
- f. Prinsip Keselamatan, Keamanan dan Kepuasan. Tata letak atau layout yang baik adalah tata letak yang memperhatikan keselamatan, keamanan, kenyamanan dan kepuasan tenaga kerja

- g. Prinsip Penanganan Minimum. Tata letak atau layout yang baik adalah yang meminimalkan material handling.

### 2.3 Activity Relationship Diagram

Activity Relationship Chart berisi hubungan antara setiap departemen, kantor atau area layanan dan departemen dan area lainnya. Kode kedekatan digunakan untuk mencerminkan pentingnya setiap hubungan (Stephens dan Meyers, 2013). Metode ini menghubungkan aktivitas secara berpasangan sehingga semua aktivitas mengetahui tingkat hubungannya. Derajat kedekatan ARC ditentukan seperti pada tabel 2.1 Sedangkan untuk kode alasan dan deskripsinya pada tabel 2.2.

**Tabel 2.1** Derajat Hubungan ARC

Derajat Hubungan	
A	Mutlak perlu didekatkan ( <i>Absolutely Necessary</i> )
E	Sangat penting untuk didekatkan ( <i>Especially Important</i> )
I	Penting untuk didekatkan ( <i>Important</i> )
O	Cukup/biasa ( <i>Ordinary</i> )
U	Tidak penting ( <i>Unimportant</i> )
X	Tidak dikehendaki berdekatan ( <i>Closeness Desire</i> )

**Tabel 2.2** Kode dan Deskripsi Alasan

Kode Alasan	Deskripsi Alasan
1	Penggunaan catatan secara bersamaan
2	Menggunakan tenaga kerja yang sama
3	Menggunakan space area yang sama
4	Urutan aliran kerja
5	Menggunakan peralatan kerja yang sama
6	Kemungkinan adanya bau yang tidak menyenangkan, ramai, dan lain-lain
7	Derajat kontak personel yang sering
8	Derajat kontak kertas kerja yang sering dilakukan
9	Kemudahan akses
10	Suara bising

### 2.4 Blocplan

Blocplan merupakan software perancangan tata letak fasilitas yang dikembangkan oleh Donaghey dan Pire pada Departemen Teknik Industri, Universitas Houston pada tahun 1991. Blocplan bekerja menggunakan algoritma hibrid karena membangun dan mengubah tata letak dengan mencari total jarak tempuh minimal dan melakukan pertukaran antar fasilitas (Tompkins, 2010).

Aplikasi Blocplan cocok untuk situasi di mana tata letak yang ada memiliki sejumlah kecil departemen atau departemen dengan area yang hampir sama, karena akan menghasilkan solusi yang baik dengan waktu dan input yang cepat dan mudah. Blocplan dapat menggunakan pemetaan bagan dari-ke atau bagan hubungan aktivitas, tetapi kedua input ini hanya digunakan dalam satu cara, dan tata letak tidak dapat dievaluasi dengan menggabungkan kedua data tersebut.

Output dari Blocplan adalah tata letak dan beberapa informasi yang dapat dijadikan pertimbangan untuk melakukan pemilihan alternatif layout terbaik, yaitu Adjacency Score, Rel-

dist Score, dan normalisasi R-score. Adjency score merupakan ukuran kedekatan antara fasilitas-fasilitas, R-score menampilkan tingkat efisiensi dari tata letak yang dihasilkan, dan Rel-dist score menyatakan menampilkan jumlah keseluruhan dari jarak antar dua departemen secara rectilinear. Hasil nilai adjency score dan R-score jika mendekati 1 maka semakin baik sementara nilai rel-dist score semakin baik jika nilainya mendekati 0 (Heragu, 2006).

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Layout dan proses produksi

Dari hasil observasi maka didapatkan production layout di CV Cipta Usaha Mandiri yang ditunjukkan pada Gambar 3.1 berikut



Gambar 3.1 Layout Produksi

Proses produksi dimulai dari bahan baku awal yang masuk berupa kayu berbentuk balok dan log (Glondongan), kayu tersebut akan diterima pada bagian receiving area untuk kayu berbentuk log akan dikirim ke tempat pemotongan kayu sedangkan untuk kayu balok akan disortir menurut ukuran dan kualitasnya sebelum nantinya baik kayu balok maupun log masuk ke proses klin dry atau pengovenan, proses ini bertujuan untuk mengeringkan kayu. Setelah proses pengeringan selesai, kayu akan melalui proses air dry (ruangan pengeringan), proses ini bertujuan untuk menstabilkan kadar air dan suhu yang terdapat pada kayu sebelum nantinya dilakukan produksi

Setelah tahap air dry selesai kayu balok tersebut akan dibawa ke area produksi untuk diolah menjadi barecore, proses tersebut diawali dengan proses memotong kayu yang dilakukan di mesin jumpung saw, kemudian hasil potongan tersebut akan dihaluskan menggunakan mesin double planner. Setelah kayu halus, selanjutnya kayu akan dipotong, sehingga didapatkan kayu dengan ukuran yang lebih tipis dan halus. Kayu yang diolah biasanya juga memiliki bentuk yang tidak sempurna, oleh karena itu setelah melalui proses pada mesin gang rip, proses selanjutnya kayu akan di sortir sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Setelah itu akan dilakukan proses pengeleman dan proses penepresan agar lem yang di lekatkan pada kayu benar benar menempel dengan sempurna kemudian dilakukan proses press

Setelah proses press selesai kayu akan dipindah ke area finishing dimana pada area ini kayu barecore yang telah jadi akan di cek ulang apabila terjadi kecacatan maka kayu olahan tersebut akan mengalami proses dempul untuk memperbaiki bagian yang rusak. Hasil kayu barecore yang telah siap kemudian di packing dan disimpan pada penyimpanan didalam area finishing sebelum nantinya produk akan dikirimkan

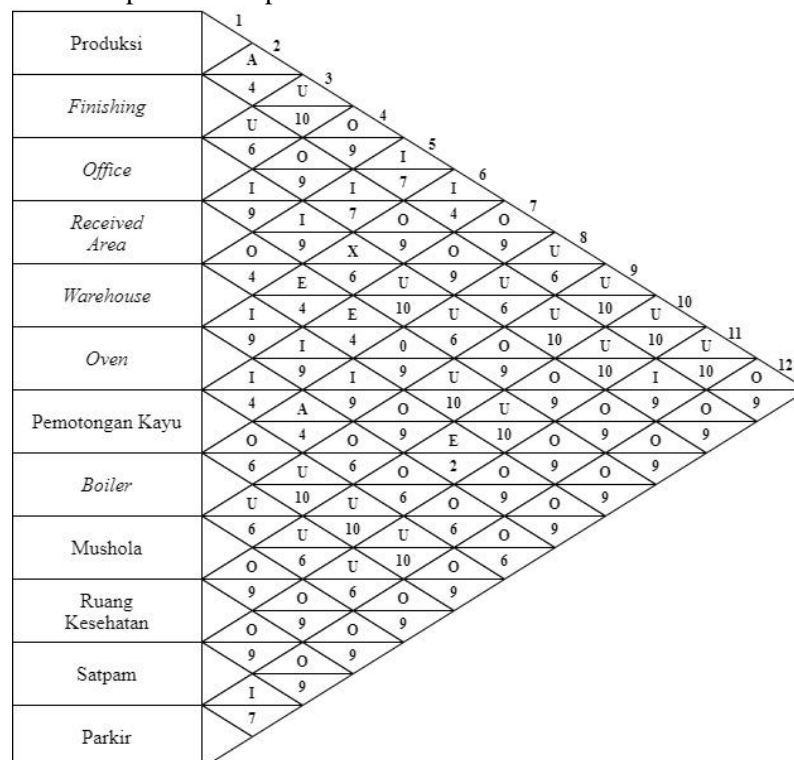
### 3.2 Data Luas dan ARC

CV Cipta Usaha Mandiri memiliki luasan tanah 9.989 m<sup>2</sup>. Dimana seluas 4.995m<sup>2</sup> digunakan untuk ruang terbuka dan sisanya digunakan untuk bangunan. Adapun rincian luas tiap fasilitas produksi pada tabel 3.1 berikut

Tabel 3.1 Luas Area Fasilitas Produksi

No.	Ruangan	P (m)	L (m)	Luas (m <sup>2</sup> )
1	Produksi	42	31,24	1312
2	Finishing	42	40,05	1682
3	Office	24	5	120
4	Received Area	36	31,5	1134
5	Warehouse	16,5	4	66,5
6	Oven	38,09	38,09	1451
7	Pemotongan Kayu	9,33	6	56
8	Boiler	31,06	11,49	357
9	Mushola	12	12,5	105
10	Ruang Kesehatan	3,54	5	12,54
11	Satpam	2,5	2,5	6,25
12	Parkir	22,86	5,25	120
Total Luas				6422,29

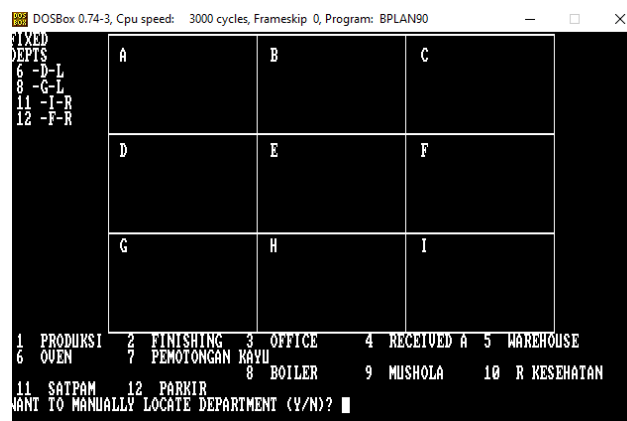
Sebelum membuat rancangan layout baru diperlukan penentuan hubungan kedekatan antar stasiun kerja menggunakan konsep ARC. Penentuan dekat tidaknya hubungan antar stasiun kerja dibuat secara subjektif dengan kriteria hubungan yang ditunjukkan oleh tabel 2.1. berikut merupakan ARC Fasilitas pada CV Cipta Usaha Mandiri



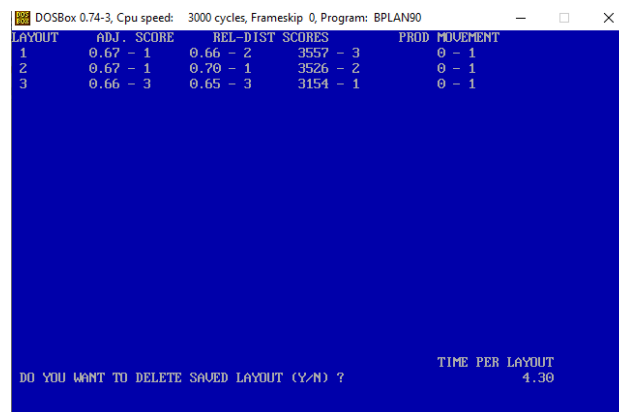
Gambar 3. 2 Activity Relationship Diagram

### 3.3 Penerapan Software Blocplan

Alternatif layout yang dibuat dengan metode Blocplan diolah dengan data masukkan yaitu luas area fasilitas produksi pada tabel 3.1 serta memasukan nilai ARC pada gambar 3.2 kedalam software Blocplan. Selanjutnya pada gambar 3.3 dilakukan proses manually locate departement fasilitas boiler, oven, satpam dan parkir. Boiler diletakkan di posisi G sebelah kiri dan oven diletakkan di posisi D sebelah kiri hal tersebut dikarenakan posisi boiler tidak memungkinkan untuk dipindah dan juga posisi oven harus berdekatan dengan oven. Sedangkan untuk posisi satpam berada di posisi I sebelah kanan dan parkir di posisi F sebelah kanan hal ini dikarenakan tempat satpam tersebut di ujung dekat dengan pintu keluar masuk pabrik dan didekatkan dengan area parkir agar diharapkan keamanan pabrik terjamin dan memudahkan dalam perizinan Alternatif layout Blocplan yang dihasilkan adalah 3 alternatif. Hasil skor dari alternatif layout Blocplan ditunjukkan gambar 3.4.



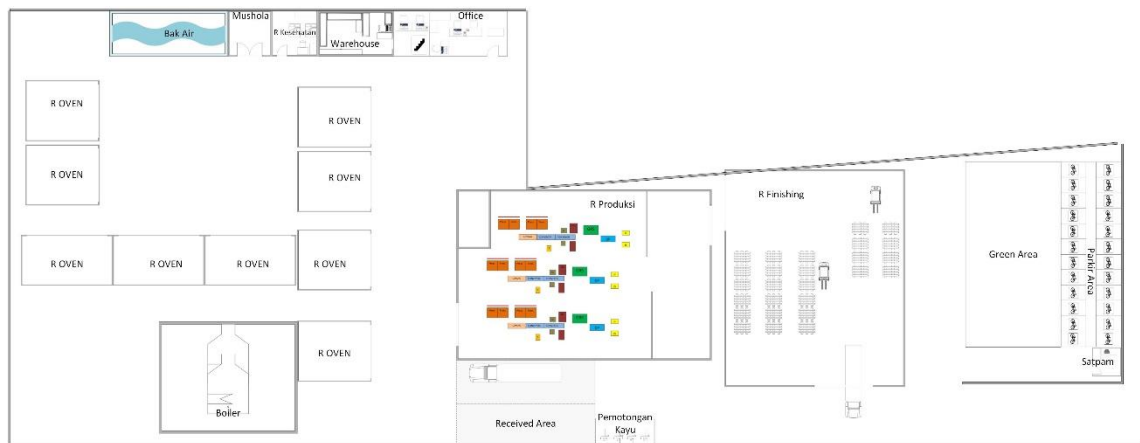
Gambar 3.3 Manually Locate Department



Gambar 3.4 Hasil Skor BLOCPLAN

### 3.4 Analisis Hasil Layout

Dari ketiga layout alternatif yang ditunjukkan pada gambar 3.4 diatas, maka layout alternatif kedua yang akan menjadi pilihan, hal tersebut dikarenakan layout kedua memiliki nilai ADJ. Score terbesar yaitu 0,67 dimana menandakan antar departemen saling berdekatan, serta memiliki nilai R score tertinggi sebesar 0,70 dimana dapat dikatakan layout ini cukup efisien dibanding layout lainnya, akan tetapi layout ini memiliki kekurangan pada REL DIST score. REL DIST score sendiri menandakan jarak antar departemen dimana pada layout kedua sebesar 3526 yang mana nilai ini bukanlah nilai terkecil akan tetapi juga bukan yang terbesar sehingga layout kedua adalah layout yang terpilih. Pada gambar 3.5 hasil gambaran rekomendasi layout keseluruhan setelah disesuaikan dengan hasil dari software Blocplan



Gambar 3.5 Rekomendasi Layout

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis dapat memberikan beberapa kesimpulan :

- Perancangan tata letak fasilitas produksi CV Cipta Usaha Mandiri secara keseluruhan terdiri atas area Produksi, Finishing, Office, Received Area, Warehouse, Ruang Oven, Tempat Pematangan Kayu, Boiler, Mushola, Ruang Kesehatan, Pos Satpam dan tempat Parkir. Total luasan tanah area pabrik sebesar 9.989 m<sup>2</sup>. Dimana sebesar 4.995m<sup>2</sup> digunakan untuk ruang terbuka dan 4.995m<sup>2</sup> sisanya digunakan untuk bangunan
- Dalam perancangan layout ini menggunakan algoritma dari software Blocplan dalam menentukan alternatif layout terbaik. Activity Relationship Chart (ARC) adalah suatu teknik ideal untuk merencanakan keterkaitan kegiatan antara setiap kelompok kegiatan yang saling berkaitan.. Rancangan tata letak fasilitas yang telah dibuat akan diidentivikasi. Setelah itu diolah dengan software Blocplan untuk merancang tiga alternatif tata letak. Setelah itu dievaluasi dan menghasilkan 1 alternatif terbaik yang terpilih.
- Berdasarkan analisis data menggunakan metode Blocplan, didapatkan rekomendasi perbaikan layout dengan hasil jarak aliran material dan juga jarak perpindahan material yang lebih singkat.. Rekomendasi ini diharapkan mampu mengurangi jarak tempuh pekerja dan memiliki aliran material yang lebih baik, sehingga proses produksi di departemen PAP berjalan lebih efektif dan efisien.

#### Daftar Pustaka

- Apple, J.M. (1990). Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan. Edisi Ketiga Bandung: ITB.
- Heragu, S.S., (2008) Facilities Design 3rd Edition. United State : CRC Press Taylor & Francis Group
- Stephens, M.P., dan Meyers, F.E. (2013). Manufacturing Facilities Design & Material Handling. 5th Edition. Purdue University Press
- Tompkins, W., dan Bozer (2010). Facilities Planning, 4thEdition. New York: John Wiley & Sons.
- Wingjosoebroto, Sritomo, (2003), Tata Letak dan Pemindahan Bahan, Edisi Kedua, Jakarta : PT Guna Widya