



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Perancangan Computerized Layout Dengan Menggunakan software BlocPlan (Studi Kasus : PT. XYZ)

Author : Muhammad Ramadhan dkk.,  
DOI : 10.32734/ee.v4i1.1296  
Electronic ISSN : 2654-704X  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 4 Issue 1 – 2021 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



## Perancangan *Computerized Layout* Dengan Menggunakan *software BlocPlan* (Studi Kasus : PT. XYZ)

Muhammad Ramadhan<sup>a</sup>, Ari Hasudungan<sup>a</sup>, Deva Ramandha<sup>a</sup>, Fahira Yania<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia  
Jl. Dr. T. Mansur No. 9, Padang Bulan, Medan, Sumatra Utara, Indonesia  
Telp. (061) 8211633

<sup>2</sup>ramadhanucul@gmail.com

### Abstrak

Tata letak pabrik adalah salah satu bagian terpenting dari studi perancangan fasilitas pabrik. Tujuan utama dari tata letak pabrik adalah untuk mengatur area kerja dan semua fasilitas produksi dengan cara yang paling ekonomis untuk produksi, aman dan nyaman dalam rangka meningkatkan semangat kerja dan efisiensi operator. PT. XYZ merupakan salah satu pabrik yang memproduksi produk berbahan dasar karet. Dalam memproduksi, PT. XYZ mengalami beberapa masalah antara lain selama proses produksi, aliran material dari bahan mentah hingga produk jadi tidak lancar karena aliran material (*material handling*) datang dan pergi. Data yang diinput pada penelitian ini ialah luas area departemen dan *Activity Relationship Chart* (ARC), dimana ARC diinputkan pada BPLAN90 sehingga didapatkan bahwa pada iterasi ke-15 memperoleh score tertinggi dengan nilai 0.76. *R-Score* terbesar memberikan rekapitulasi koordinat, dan digambarkan membentuk *block layout* dengan *software AutoCAD* dengan menyesuaikan aliran bahan yang ada. Dari *block layout* ini, dirancang *final layout* dengan mengoptimalkan lahan pada pabrik dengan penyusunan yang efisien dan strategis dan dengan memberikan tambahan fasilitas. Layout dengan menggunakan *software BlocPlan* diharapkan dapat memberikan efisiensi yang lebih besar dari segi jarak dan biaya pengolahan, sehingga hasil pengolahan ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan yang baik untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan perancangan jalur pengembangan fasilitas yang dihadapi.

Kata Kunci: Tata Letak Fasilitas; *BlocPlan*; BPLAN90; *Block Layout*; *Final Layout*.

### Abstract

*The plant layout is one of the most important parts of a factory facility design study. The main purpose of the factory layout is to arrange the work area and all production facilities in the most economical way for production, safe and comfortable in order to increase the morale and efficiency of the operators. PT. XYZ is a factory that produces rubber-based products. In producing, PT. XYZ experienced several problems, including during the production process, the flow of materials from raw materials to finished products was not smooth because the flow of material (material handling) came and went. The data inputted in this study is the area of the department and the Activity Relationship Chart (ARC), where ARC is inputted to BPLAN90 so that it is found that in the 15th iteration the highest score is 0.76. The largest R-Score is a coordinate recapitulation, and is described as forming a block layout with AutoCAD software by adjusting the existing material flow. From this block layout, the factory designed the final layout by optimizing the land in an efficient and strategic arrangement and by providing additional facilities. The layout using BlocPlan software is expected to provide greater efficiency in terms of distance and processing costs, so that the results of this processing can be used as good consideration for solving problems related to the design of the facility development path at hand.*

Keywords: Facility Layout; *BlocPlan*; BPLAN90; *Block Layout*; *Final Layout*.

### 1. Pendahuluan

Merencanakan dan mengamati tata letak pabrik merupakan pondasi utama dari suatu industri, karena melalui perencanaan dan pengawasan yang baik sehingga diharapkan dapat menjaga efisiensi dan vitalitas suatu industri atau keberhasilan kerja. Tata letak pabrik adalah suatu bagian terbesar dari penelitian desain fasilitas. Merancang fasilitas itu sendiri meliputi pendirian pabrik dan perancangan bangunan dimana lokasi pabrik dan material handling berhubungan erat [1]. Tujuan dari dilakukannya perencanaan serta pengaturan tata letak pabrik adalah untuk mengendalikan zona kerja serta seluruh sarana penciptaan yang sangat murah buat pembedahan penciptaan, nyaman serta aman sehingga menaikkan moral kerja serta performance dari operator [2].

PT. XYZ merupakan salah satu pabrik yang memproduksi produk berbahan dasar karet. Dalam memproduksi, PT. XYZ mengalami beberapa masalah antara lain dalam proses penciptaan, aliran material dari *raw material* sampai jadi bahan jadi belum tertib disebabkan oleh aliran bahan yang nampak bolak-balik. Perihal ini pasti mempunyai dampak pada besarnya momen perpindahan jarak serta bisa berdampak kepada tingkatan produktivitas pada industri [3]. *Activity Relationship Chart* ataupun Peta Ikatan Kerja aktivitas merupakan kegiatan ataupun aktivitas antara tiap-tiap bagian yang menggambarkan berarti tidaknya keakraban ruangan [4]. *Activity Relationship Chart* digunakan buat menganalisis tingkatan ikatan ataupun keterkaitan kegiatan dari sesuatu ruangan dengan ruangan yang lain [5]. Fungsi dari *Activity Relationship Chart* ini agar dapat mengetahui penyusunan urutan dari pusat kerja atau departemen, Menunjukkan hubungan antara satu aktivitas dengan aktivitas lainnya, dan letakkan fondasi untuk persiapan area berikutnya [6]. *BlocPlan* merupakan Sistem Sarana Layout yang memakai *personal computer*. Program ini menggunakan *Activity Relational Chart* (ARC) sebagai input untuk menghasilkan dan menguji tata letak dengan tipe blok. [7]. *BlocPlan 90* adalah algoritma pemecahan masalah tata letak yang mengelola data kuantitatif dan kualitatif. *BlocPlan 90* utama dibangun sebagai peningkatan atau pertukaran dan pengembangan algoritma. [8]. Hasil perhitungan *BlocPlan*, Rscore di atas, menunjukkan hasil terbaik ketika nilainya mendekati 1, sebaliknya kami mengatakan bahwa hasilnya tidak optimal ketika mendekati 0 ( $0 < R\text{-score} < 1$ ) [9]. Tujuan yang ingin dicapai ketika merencanakan tata letak pabrik yaitu untuk mengurangi biaya seluruh fasilitas produksi serta area kerja atau meningkatkan efisiensi dari tata letak. [10].

## 2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah agar peneliti dapat merancang *block layout* dan *final layout* di PT. XYZ menggunakan *software* BLOCPLAN dan AutoCAD sehingga mendapatkan suatu *layout* usulan agar jarak ataupun biaya *material handling* dapat menjadi lebih efisien.

## 3. Metodologi Penelitian

### 3.1 Subyek Kajian

Subyek kajian tersebut adalah tata letak fasilitas, dimana perlu dikembangkan suatu sistem yang diposisikan pada tempat yang tepat agar dapat berfungsi secara optimal dengan membuat tata letak.

### 3.2 Sumber Data

Jenis data yang digunakan bersifat sekunder, data tersebut dapat didapat dari laporan milik perusahaan, buku-buku dan jurnal yang mendukung penelitian ini. Data tersebut dapat digunakan untuk memberi dukungan pada informasi primer yang diinginkan.

### 3.3 Pengumpulan Data

Penelitian dilakukan pada Januari 2019 hingga April 2019. Data yang diperoleh antara lain luas area untuk setiap departemen, dan data *activity relationship diagram* (ARC).

### 3.4 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan mengetahui luas area departemen terlebih dahulu, dimana luas area departemen ini adalah suatu gambaran tata letak fasilitas yang akan dibuat dengan berdasarkan *activity relationship diagram* (ARC) yang diperoleh sehingga akan didapatkannya *R-score* untuk pembuatan rancangan *block layout* dengan metode *BlocPlan*, yaitu dengan menggunakan *software* BPLAN90. *Area and activity relationship diagram* (ARC) dari setiap fasilitas produksi digunakan sebagai *input* dalam metode ini. ARC yang dimasukkan akan terus menghitung nilai R-Score. Setelah mendapatkan R-Score, algoritma *BlocPlan* akan melakukan iterasi secara otomatis, batas maksimal iterasi untuk memperoleh layout terbaik adalah sebanyak 20 iterasi. Hasil iterasi yang diperoleh dengan *software* BLPAN90 didapatkan *layout* terbaik yaitu yang memperoleh R-score tertinggi dan terpilih sebagai alternatif *layout* yang disarankan. *Layout* usulan ini digambarkan menjadi *block layout* dan *final layout* dengan *software* AutoCAD.

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Luas Area Departemen

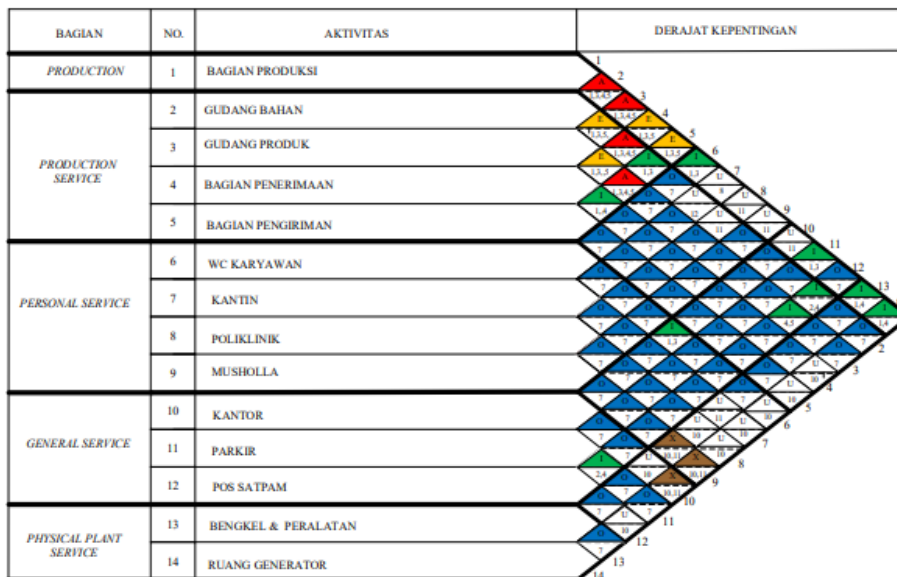
Luas area masing-masing departemen digunakan dalam penyusunan tata letak awal atau tata letak yang diusulkan. Luas area ini lah dapat dijadikan acuan untuk mendapatkan luas area usulan agar tepat dengan kondisi yang sesungguhnya.

Tabel 1. Data luas area pada setiap departemen

| No | Bulan                 | Jumlah Produksi |
|----|-----------------------|-----------------|
| 1  | Bagian Produksi       | 36.3 x 36.3     |
| 2  | Gudang Bahan          | 8.3 x 8.3       |
| 3  | Gudang Produk         | 12.3 x 10.3     |
| 4  | Bagian Penerimaan     | 4.3 x 3.3       |
| 5  | Bagian Pengiriman     | 4.3 x 4.3       |
| 6  | Wc Karyawan           | 13.3 x 6.3      |
| 7  | Kantin                | 8.3 x 6.3       |
| 8  | Poliklinik            | 8.3 x 5.3       |
| 9  | Mushola               | 10.3 x 10.3     |
| 10 | Kantor                | 36.3 x 17.3     |
| 11 | Parkir                | 42.3 x 25.3     |
| 12 | Pos Satpam            | 4.3 x 4.3       |
| 13 | Bengkel dan Peralatan | 4.3 x 4.3       |
| 14 | Ruang Generator       | 4.3 x 4.3       |

4.2 Activity Relationship Chart (ARC)

Metode kualitatif digunakan untuk mengukur aliran material yang akan menjadi tolak ukur dalam kedekatan hubungan antara pabrik dan pabrik lainnya. Activity Relationship Chart (ARC) adalah cara mudah untuk membuat perencanaan tata letak di seluruh departemen berdasarkan laporan aktivitas. Hal ini dinyatakan berbentuk evaluasi "kualitatif", yang lebih didasarkan pada pertimbangan subjektif dari struktur masing-masing departemen. Pengukuran ARC diperoleh dari data fasilitas yang dipasangkan untuk mengetahui seberapa dekat keduanya. Kedekatan antar setiap fasilitas dapat ditentukan dari aspek – aspek diantaranya meliputi keterkaitan antara proses produksi, peralatan yang digunakan, aliran bahan, orang dan lain-lain. ARC juga merupakan suatu peta tautan aktif berbentuk belah ketupat, dan terdiri dari 2 kelompok. Kelompok atas merupakan lambang derajat hubungan antara departemen/ruang, dan kelompok bawah merupakan alasan untuk mengukur derajat hubungan tersebut. ARC menggambarkan hubungan antara pasangan fasilitas yang dilambangkan dengan lambang A, E, I, O, U, dan X dan alasan kedekatan mereka.



Gambar 1. Activity Relationship Diagram (ARC)

4.3 Block Layout

Program BlocPlan membuat serta mengevaluasi model dari tata letak sesuai dengan data masukan. Biaya fasilitas dapat diukur dengan skala jarak serta seberapa dekat setiap fasilitas. Jumlah baris dalam BlocPlan didefinisikan secara terprogram dan biasanya terdiri dari 2 ataupun 3 baris.

Kelemahan yang dimiliki oleh BlocPlan yaitu tidak dapat secara akurat menangkap tata letak aslinya. Evolusi tata letak hanya dapat dilanjutkan dengan mengubah atau menukar posisi suatu departemen. Selain peta keterkaitan, BlocPlan terkadang menggunakan data lainnya sebagai input, yaitu from-to charts, dan hanya menggunakan salah satu dari dua input tersebut saat mengevaluasi tata letak. Pada tahap awal ini dimasukkan luas data dari tiap area-area departemen.

| DEPARTMENT       | AREA |
|------------------|------|
| 1 BAGIAN PRODUK  | 1318 |
| 2 GUDANG BAHAN   | 69   |
| 3 GUDANG PRODUK  | 127  |
| 4 BAGIAN PEMERIK | 14   |
| 5 BAGIAN PENGIR  | 18   |
| 6 WC KARYAWAN    | 84   |
| 7 KANTIN         | 52   |
| 8 POLIKLINIK     | 44   |
| 9 MUSHOLLA       | 106  |
| 10 KANTOR        | 628  |
| 11 PARKIR        | 1878 |
| 12 POS SATPAM    | 18   |
| 13 BENGKEL DAN P | 18   |
| 14 RUANG GENERAT | 18   |

TOTAL AREA 3585.76  
 AVG. AREA = 256.1 STD. DEV. = 414.3  
 DO YOU WANT TO CHANGE DEPARTMENT INFORMATION ? N\_

Gambar 2. Tampilan Rekapian Luas Area Seluruh Departemen

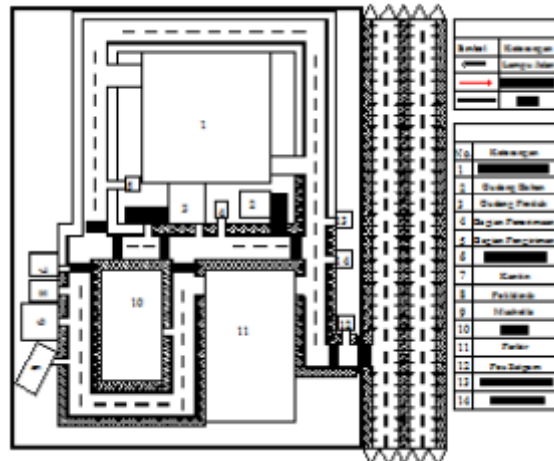
Data yang dimasukkan berupa nama departemen beserta luas area yang ada, dengan total area yang sudah ada maka dimasukkan *Activity Relationship Chart* (ARC). *Activity Relationship Chart* akan dilanjutkan dengan perhitungan untuk mendapatkan hasil layout terbaik yang diinginkan. *Layout* terbaik adalah *layout* dengan *R-score* yang tertinggi. Oleh karena itu didapatkan bahwa pada iterasi ke-15 memperoleh score tertinggi dengan nilai 0.76 yang dipilih sebagai alternatif sistem yang diusulkan.

| LAYOUT | ADJ. SCORE | REL-DIST SCORES | PROD MOVEMENT |
|--------|------------|-----------------|---------------|
| 1      | 0.59 - 4   | 0.72 - 4        | 2587 - 5      |
| 2      | 0.60 - 1   | 0.74 - 3        | 2563 - 4      |
| 3      | 0.57 - 8   | 0.58 -18        | 3697 -18      |
| 4      | 0.53 -20   | 0.55 -20        | 4163 -19      |
| 5      | 0.55 -17   | 0.70 - 9        | 3441 -15      |
| 6      | 0.59 - 4   | 0.71 - 7        | 3089 -12      |
| 7      | 0.59 - 4   | 0.75 - 2        | 2372 - 3      |
| 8      | 0.59 - 3   | 0.71 - 6        | 2588 - 6      |
| 9      | 0.57 - 8   | 0.70 - 8        | 2981 -10      |
| 10     | 0.56 -13   | 0.62 -16        | 3631 -16      |
| 11     | 0.56 -13   | 0.67 -12        | 3145 -14      |
| 12     | 0.60 - 1   | 0.67 -11        | 2672 - 7      |
| 13     | 0.57 - 8   | 0.69 -10        | 2284 - 1      |
| 14     | 0.56 -13   | 0.66 -13        | 2245 - 8      |
| 15     | 0.59 - 4   | 0.76 - 1        | 2290 - 2      |
| 16     | 0.56 -16   | 0.72 - 5        | 3063 -11      |
| 17     | 0.57 - 8   | 0.63 -15        | 2942 - 9      |
| 18     | 0.57 - 8   | 0.61 -17        | 3695 -17      |
| 19     | 0.55 -17   | 0.57 -19        | 4443 -20      |
| 20     | 0.54 -19   | 0.64 -14        | 3098 -13      |

DO YOU WANT TO DELETE SAVED LAYOUT (Y/N) ? N  
 TIME PER LAYOUT 17.38

Gambar 3. Tampilan Hasil Rekapian 20 Iterasi

*R-Score* terbesar akan memberikan rekapitulasi koordinat, dimana koordinat tersebut akan digambarkan dengan membentuk block layout. *Block layout* ini digambarkan kembali dengan *software Autocad* yang dimana dengan menyesuaikan aliran bahan yang ada.



Gambar 4. Tampilan Block Layout

Block layout dibuat berdasarkan hasil koordinat pada masing-masing departemen dengan tambahan fasilitas jalan raya, trotoar, rumput, lampu jalan berdasarkan referensi yang telah didapatkan.

#### 4.4 Final Layout

Final Layout yang dirancang ini berdasarkan Block layout yang telah dibuat dengan mengoptimalkan lahan pada pabrik dengan penyusunan yang efisien dan strategis. Dari block layout yang ada, pembuatan final layout dengan menggunakan Software AutoCAD yaitu memberikan tambahan fasilitas berdasarkan referensi pada Block Layout yang telah dibuat. Data fasilitas setiap departemen disesuaikan dengan kebutuhan setiap departemen. Referensi mencakup ukuran dari tiap peralatan dan fasilitas yang digunakan.



Gambar 5. Tampilan Final Layout

Pada final layout dapat dilihat bahwa aliran material akhir lebih baik dari layout awal. Agar dapat mengurangi waktu menganggur, waktu siklus, waktu penanganan material (*bottleneck*) kemudian akan memberikan *output* produksi yang meningkat dibutuhkan tata letak yang efisien. Layout dengan metode *BlocPlan* diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam hal penanganan biaya dan jarak sehingga diperoleh hasil pengolahan yang dapat digunakan sebagai faktor terbaik dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan tata letak pertemuan. Layout usulan yang diberikan ini diharapkan dapat diaplikasikan dengan dengan

mempertimbangkan pertimbangan seperti penempatan, tata letak yang sesuai untuk pemindahan bahan pada saat produksi berlangsung serta biaya yang dikeluarkan menjadi lebih minim saat dilakukan perubahan pada tata letak.

## 5. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Layout* terbaik adalah *layout* yang memperoleh *R-score* tertinggi. Pada pengolahan, didapatkan bahwa *R-score* tertinggi didapatkan pada iterasi ke-15 dengan nilai 0.76 sehingga iterasi tersebut terpilih untuk menjadi *layout* alternatif pada *layout* usulan.
2. Block layout dibuat berdasarkan hasil koordinat pada masing-masing departemen dengan tambahan fasilitas jalan raya, trotoar, rumput, lampu jalan berdasarkan referensi yang telah didapatkan.
3. *Final Layout* dan *Block layout* dibuat dengan menggunakan *software AutoCAD* yang diperoleh dari *BlocPlan* dimana menghasilkan tampilan susunan setiap masing-masing departemen berdasarkan derajat kepentingan pada *Activity Relationship Chart* (ARC) yang telah dibuat.

Weenas, J.R., 2013. Kualitas produk, harga, promosi dan kualitas pelayanan pengaruhnya terhadap keputusan pembelian Spring Bed Comforta. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 1(4).

## Referensi

- [1] Pratiwi, Indah, dkk. Perancangan Tata Letak Fasilitas Di Industri Tahu Menggunakan BlocPlan *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* Vol.11 No.2 Hlm.103.
- [2] Pratiwi I, Muslimah E, Aqil W. 2012. Perancangan tata letak fasilitas di Industri Tahu menggunakan blocplan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 11 (2).
- [3] Wattimena E. 2015. Usulan perbaikan tatal letak fasilitas produksi gudang tujuh PT. Mulchido dengan menggunakan metode Craft. *Arika* 09 (1).
- [4] Samsudin, L M, Afma V M, Purbasari A. 2014. Perancangan ulang tata letak pabrik jamur tiram menggunakan metode activity relationship chart untuk meningkatkan produktivitas (Studi kasus CV. Mandiri Tiban III). *Profesiensi* 2 (1).
- [5] Rosyidi, M R. 2018. Analisa tata letak fasilitas produksi dengan metode Arc, Ard, dan Aad di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Waktu* 16 (1).
- [6] Alamsyah A D, Surhatini. 2021. Usulan rancangan tata letak fasilitas proses replating kapal dengan menggunakan metode ARC dan ARD (Studi Kasus di Sbu Galangan Pelni Surya). *Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan I*.
- [7] Setiawati L, Noviyarsi, Wulandari R. 2012. Perbaikan tata letak fasilitas produksi dengan menggunakan algoritma blocplan. *Jurnal Teknik Industri* 1 (2).
- [8] Jaya J D, Nuryati, Audinawati S A. 2017. Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi UD. Usaha Berkah berdasarkan activity relationship chart (arc) dengan aplikasi blocplan-90. *Jurnal Teknologi Agro-Industri* 4 (2).
- [9] Kustriyanto E, Pambuditama I, Irawan Y S. Perbaikan layout mesin produksi longsong munisi menggunakan metode systematic layout planning dan blocplan (Studi kasus : Divisi Munisi – PT. Pindad (Persero)). *Jurnal Rekayasa Mesin* 7 (3).
- [10] Casban, Nelfiyanti. 2019. Analisis tata letak fasilitas produksi dengan metode ftc dan arc untuk mengurangi biaya material handling. *Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri* 13 (3).