

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK GUDANG MENGGUNAKAN METODE *BLOCPAN* DI PT INTAN PRIMA KALORINDO

REDESIGN OF WAREHOUSE LAYOUT USING THE BLOCPAN METHOD AT PT INTAN PRIMA KALORINDO

¹Anjis Rahel Napitupulu, ²Yogi Sirodz Gaos

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

²PT Intan Prima Kalorindo

¹napitupulu.2205571010@student.unud.ac.id, ²yogi@kalorindo.id

INFOARTIKEL

Kata Kunci:

Blocplan, Gudang, Layout, Tata Letak, Efisiensi

Keywords:

Blocplan, Warehouse, Layout, Facility Layout, Efficiency

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang tata letak tiga area gudang di PT Intan Prima Kalorindo, gudang dalam, gudang atas, dan gudang luar, guna meningkatkan efisiensi aliran material dan pemanfaatan ruang. Metode *Blocplan* digunakan sebagai pendekatan sistematis dalam menyusun tata letak berdasarkan kedekatan aktivitas (*Activity Relationship Chart*). Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan pengukuran langsung di lokasi. Hasil perancangan menunjukkan peningkatan efisiensi signifikan pada ketiga gudang, dengan nilai R-score terbaik masing-masing sebesar 0,60 di gudang dalam, 0,61 di gudang atas, dan 1,00 di gudang luar. Implementasi dilakukan secara bertahap dengan beberapa penyesuaian sesuai kondisi aktual di lapangan. Penelitian ini membuktikan bahwa metode *Blocplan* efektif dalam merancang ulang tata letak gudang untuk mendukung kelancaran operasional perusahaan di PT Intan Prima Kalorindo.

ABSTRACT

This study aims to redesign the layout of three warehouse areas at PT Intan Prima Kalorindo, namely the inner warehouse, upper warehouse, and outer warehouse, to improve the efficiency of material flow and space utilization. The Blocplan method was used as a systematic approach to layout planning based on activity proximity (Activity Relationship Chart). Data were collected through observation, interviews, and direct measurements on site. The redesign results showed a significant improvement in efficiency across all three warehouses, with the highest R-score values of 0.60 for the inner warehouse, 0.61 for the upper warehouse, and 1.00 for the outer warehouse. Implementation was carried out gradually, with several adjustments made to accommodate actual field conditions. This research demonstrates that the Blocplan method is effective in redesigning warehouse layouts to support smooth operational performance at PT Intan Prima Kalorindo.

*Corresponding author: napitupulu.2205571010@student.unud.ac.id

I. PENDAHULUAN

PT Intan Prima Kalorindo merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *heat exchanger*, meliputi bidang *Engineering, Manufacturing, Installation, and Maintenance* yakni perancangan, fabrikasi, pengujian, pemasangan, dan komisioning *heat exchanger* dan *pressure vessel*, serta importir *auxiliary part* mesin pembangkit. [1] Dalam operasionalnya, perusahaan memiliki gudang yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan bahan baku, barang setengah jadi, serta produk jadi sebelum didistribusikan kepada pelanggan/client. [2] Efektivitas tata letak gudang memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi

operasional, termasuk dalam proses penyimpanan, pengambilan, dan pengiriman barang.

Kalorindo memiliki 3 tempat penyimpanan bahan baku dan Logistik yaitu di gudang bawah, gudang atas dan gudang luar. Saat ini, tata letak gudang PT Intan Prima Kalorindo masih memiliki beberapa kendala yang berpotensi menghambat produktivitas. Permasalahan yang dihadapi meliputi penempatan barang yang tidak optimal, pengelolaan material dan bahan baku yang tidak sesuai dengan jenis bahan baku tersebut, serta potensi bottleneck dalam aliran barang. ini dapat menyebabkan peningkatan

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK GUDANG MENGGUNAKAN METODE *BLOCPAN* DI PT INTAN PRIMA KALORINDO

waktu pencarian barang, keterlambatan pengiriman, serta biaya operasional yang lebih tinggi. [3]

Salah satu metode yang dapat untuk mengatasi permasalahan tata letak gudang yaitu metode *blocplan*. *Blocplan (Block Layout Overview with Computer Planning)*, merupakan metode berbasis komputer yang dapat membantu dalam menyusun tata letak gudang berdasarkan hubungan kedekatan antar area dan efisiensi pergerakan material. Dengan penerapan metode ini, diharapkan tata letak gudang Kalorindo dapat dioptimalkan sehingga mendukung peningkatan produktivitas perusahaan secara keseluruhan. [4]

Penelitian ini membahas perancangan ulang tata letak gudang PT Intan Prima Kalorindo menggunakan metode *blocplan*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dalam meningkatkan efisiensi operasional keseluruhan layout gudang serta menunjang kinerja perusahaan secara keseluruhan.

II. TINJAUAN LITERATUR

Tata letak gudang merupakan salah satu faktor kunci yang menentukan efisiensi operasional sebuah perusahaan manufaktur. Gudang yang terorganisir dengan baik akan mempermudah proses penyimpanan, pengambilan, dan pengiriman material, sehingga mendukung kelancaran aliran produksi dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Sebaliknya, tata letak yang tidak optimal dapat menyebabkan inefisiensi dalam perpindahan material, waktu pencarian barang yang lama, serta potensi *bottleneck* yang berdampak pada peningkatan biaya operasional. [5]

PT Intan Prima Kalorindo sebagai perusahaan yang bergerak di bidang perancangan dan pembuatan *heat exchanger* dan *pressure vessel* menghadapi tantangan tersebut. Tata letak gudang perusahaan saat ini masih memiliki banyak kendala seperti penempatan barang yang tidak sesuai, alur material yang tidak efisien, serta kurangnya keteraturan dalam penyimpanan material. Oleh karena itu, kajian untuk merancang ulang tata letak gudang menjadi sangat penting guna meningkatkan efisiensi dan produktivitas perusahaan. [6]

Metode *Blocplan* dipilih dalam penelitian ini karena menawarkan pendekatan sistematis dalam penyusunan tata letak berbasis hubungan kedekatan antar area (*Activity Relationship Chart*). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi PT Intan Prima Kalorindo dalam upaya meningkatkan kinerja operasionalnya. [7]

Penelitian terdahulu oleh Luftimas, menunjukkan bahwa metode *Blocplan* mampu mengurangi total jarak perpindahan material dari 516,8 meter menjadi 494 meter pada PT Chitose MFG. Hal ini membuktikan bahwa metode *Blocplan* efektif dalam menyusun tata letak berbasis kedekatan aktivitas. [8]

Kajian ini didukung oleh sejumlah landasan teori yang relevan :

1. Tata Letak Fasilitas

Tata letak merupakan metode pengaturan fasilitas pabrik untuk mendukung kelancaran proses produksi. Pengaturan ini mencakup pemanfaatan ruang secara

optimal, kelancaran pergerakan material, serta pengelolaan penyimpanan dan tenaga kerja. [9]

Tata letak fasilitas meliputi pengaturan mesin, proses, departemen, area kerja, gudang, jalur pergerakan, dan fasilitas umum. Secara umum, tata letak dibagi menjadi *fixed-position layout*, *process layout*, *product layout*, dan *combination layout*. [10]

Pabrik modern dilengkapi dengan gudang atau fasilitas penyimpanan yang luas untuk menunjang proses produksi dan perakitan. [11]

2. Gudang

Gudang berfungsi sebagai tempat penyimpanan material hingga siap digunakan dalam produksi atau memenuhi pesanan pelanggan. Tujuan penyimpanan material antara lain: menjaga keseimbangan kapasitas produksi dan permintaan, meningkatkan layanan pelanggan, serta menambah nilai produk. [12]

Aktivitas penyimpanan meliputi: penerimaan barang, pengemasan awal, penempatan, penyimpanan, pengambilan pesanan, pengemasan, penyortiran, serta pengepakan dan pengiriman. Penempatan barang memengaruhi waktu transportasi dan pencarian barang. Terdapat empat kebijakan penempatan barang:

- **Random Storage:** Penempatan acak, membutuhkan sistem informasi yang baik, umum pada (*AS/RS Automated Storage/Retrieval System*)
- **Fixed/Dedicated Storage:** Setiap barang di lokasi tetap, mempermudah pencarian material namun kurang efisien dalam pemanfaatan ruang, karena area kosong yang disediakan untuk satu jenis material tidak dapat digunakan untuk menyimpan barang lain.
- **Class-Based Storage:** Barang dikelompokkan berdasarkan kesamaan dan ditempatkan bersama.
- **Shared Storage:** Beberapa barang berbagi area penyimpanan untuk efisiensi ruang. [13]

3. Ciri-ciri Tata Letak Gudang yang Optimal

Gudang yang optimal memiliki ciri-ciri yang mendukung efisiensi dan menjaga kualitas barang, yaitu:

- **Lokasi Strategis:** Dekat pelabuhan, bandara, jalan tol, dan pusat distribusi untuk efisiensi waktu dan biaya.
- **Desain Efisien:** Tata letak rapi dan alur barang lancar memudahkan pengambilan dan pengemasan.
- **Kapasitas Memadai:** Ruang cukup menampung stok tanpa penumpukan berlebihan, dengan pertimbangan kebutuhan masa depan.
- **Sistem Manajemen Akurat:** Penggunaan (*WMS/Warehouse Management System*) mendukung pelacakan barang, optimasi stok, dan minimalkan kehilangan.
- **Teknologi dan Otomatisasi:** Alat seperti conveyor, robot, dan barcode meningkatkan efisiensi dan akurasi.
- **Keamanan dan keselamatan:** Dilengkapi CCTV, alarm, kontrol akses, dan alat pelindung diri untuk perlindungan barang dan pekerja.
- **Kebersihan dan Pemeliharaan:** Menjaga kualitas barang serta mendukung operasional yang lancar.
- **Penerangan dan Sirkulasi Udara:** Cahaya dan udara yang cukup menjaga visibilitas dan mencegah kerusakan akibat kelembapan.





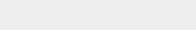
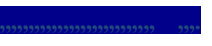


- Fleksibilitas dan Skalabilitas: Dapat beradaptasi dengan kebutuhan bisnis dan memungkinkan ekspansi.
- Kepatuhan Regulasi: Memenuhi standar keamanan, kesehatan, dan lingkungan sebagai bentuk tanggung jawab perusahaan. [14]

4. ARC (Activity Relationship Chart)

Activity Relationship Chart (ARC) adalah metode untuk menentukan tingkat hubungan antar aktivitas guna merancang tata letak fasilitas yang optimal. [15] ARC menggunakan simbol A, E, I, O, U, dan X untuk menunjukkan tingkat kedekatan atau kebutuhan pemisahan antar aktivitas.

Tabel 1 Simbol hubungan antar fasilitas

Warna Kedekatan	Simbol Huruf	Makna
	A	Mutlak perlu didekatkan
	E	Sangat penting didekatkan
	I	Penting didekatkan
	O	Kedekatan biasa
	U	Tidak perlu didekatkan
	X	Tidak diharapkan didekatkan

Tabel 2 Alasan keterkaitan ARC

Kode Alasan	Keterangan
1	Jenis bahan baku yang sama
2	Memudahkan pengawasan bahan baku
3	Memudahkan pengangkutan
4	Urutan aliran bahan baku
5	Bahan baku yang saling menunjang
6	Tidak ada hubungan setiap bahan baku
7	Bahan baku yang saling berkaitan
8	Kotor/debu
9	Safety/Jalur keluar bahan baku

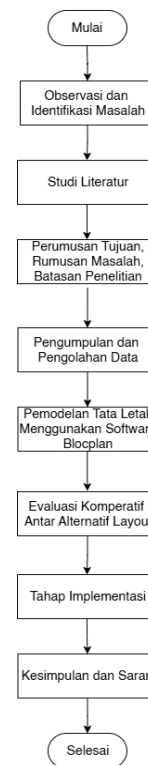
5. BLOCPLAN

Blocplan adalah sistem perancangan tata letak fasilitas yang dikembangkan oleh Donaghey dan Pire di Departemen Teknik Industri, Universitas Houston. Program ini menghasilkan dan mengevaluasi berbagai tata letak

berdasarkan data input. Dalam penyusunan departemen, Blocplan mirip dengan CRAFT dalam penyusunan departemen, namun berbeda pada metode input: Blocplan menggunakan peta keterkaitan, sedangkan Craft memakai peta dari-ke (from-to chart). Evaluasi biaya dilakukan berdasarkan jarak atau tingkat kedekatan. Jumlah baris tata letak pada Blocplan ditentukan program, umumnya dua atau tiga baris. [16]

Blocplan memiliki kelemahan karena tidak dapat menangkap tata letak awal dengan akurat. Pengembangan tata letak hanya bisa dilakukan dengan mengubah atau menukar posisi antar departemen. [17] Selain peta keterkaitan, BLOCPLAN terkadang juga menggunakan from-to chart sebagai data input. Namun, dalam proses evaluasi tata letak, hanya salah satu dari kedua data tersebut yang dapat digunakan, sehingga tidak memungkinkan untuk menggabungkan peta keterkaitan dan data aliran secara bersamaan. [18]

III. METODE PENELITIAN



Gambar 1 Flowchart penelitian

A. Observasi dan Identifikasi Masalah

Tahapan awal ini dimulai dengan proses observasi mendalam terhadap kondisi eksisting gudang PT Intan Prima Kalorindo, yang terdiri dari tiga area penyimpanan (gudang dalam, atas, dan luar). Permasalahan yang ditemukan meliputi inefisiensi aliran material, penempatan material yang tidak sesuai dengan prinsip kedekatan logistik, serta munculnya bottleneck yang berdampak pada keterlambatan distribusi internal dan eksternal.

B. Studi Literatur

Untuk memperkuat dasar konseptual penelitian, dilakukan telaah pustaka yang mencakup teori tata letak

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK GUDANG MENGGUNAKAN METODE *BLOCPAN* DI PT INTAN PRIMA KALORINDO

fasilitas, konsep manajemen pergudangan, metode *BLOCPAN* sebagai pendekatan perancangan ulang tata letak berbasis komputer, serta Activity Relationship Chart (ARC) sebagai alat pengukuran tingkat kedekatan antar area. Literatur yang digunakan merujuk pada sumber-sumber ilmiah serta jurnal aplikasi *BLOCPAN* pada kasus industri sejenis.

C. Perumusan Tujuan, Rumusan Masalah, dan Batasan Masalah

Tujuan utama diformulasikan sebagai usaha untuk merancang ulang layout gudang yang lebih efisien dengan metode *BLOCPAN*. Rumusan masalah disusun untuk mengarahkan jalannya penelitian agar fokus pada bagaimana *BLOCPAN* dapat diimplementasikan dan bagaimana perbandingan layout eksisting dengan hasil rancangan ulang. Batasan ditetapkan untuk menghindari perluasan cakupan, yakni terbatas pada tiga area gudang dan tidak mencakup perhitungan biaya material handling secara kuantitatif.

D. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data dikumpulkan secara primer (observasi lapangan, wawancara dengan kepala gudang, pengukuran dimensi fisik area penyimpanan) dan sekunder (layout eksisting, data pergerakan material, serta dokumen teknis perusahaan). Pengolahan dilakukan dengan menyusun Activity Relationship Chart (ARC) yang menunjukkan tingkat keterkaitan antar area berdasarkan simbol A, E, I, O, U, dan X sesuai intensitas dan urgensi hubungan logistik. [19]

E. Pemodelan Tata Letak Menggunakan Software Bloclplan

Input meliputi nama-nama stasiun/rak, luas area masing-masing, serta simbol keterkaitan antar elemen gudang. Software *BLOCPAN* kemudian menghasilkan beberapa alternatif rancangan tata letak dengan nilai R-score sebagai indikator efektivitas layout berdasarkan prinsip kedekatan dan efisiensi pergerakan. [20]

F. Evaluasi Komperatif Antar Alternatif Layout

Alternatif layout yang dihasilkan dievaluasi berdasarkan nilai R-score, dengan nilai yang semakin mendekati 1 menunjukkan tingkat optimalitas tata letak yang tinggi. Hasil analisis membandingkan visualisasi layout awal dan hasil rancangan ulang, mencakup aspek aliran material, pemanfaatan ruang, dan efisiensi pengambilan barang.

G. Tahap Implementasi

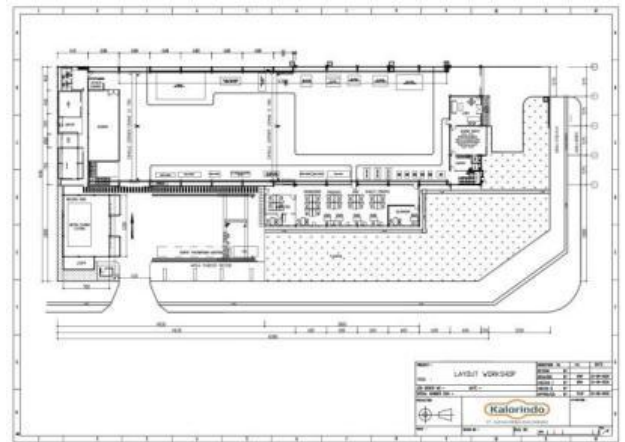
Pelaksanaan implementasi dilakukan dengan memindahkan posisi rak dan area penyimpanan berdasarkan tata letak dengan nilai R-score tertinggi dari hasil analisis software *Bloclplan*, manata kembali alur pergerakan material, memberikan penanda visual yang jelas, serta dilaksanakan secara bertahap untuk menjaga kelancaran operasional.

H. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan diperoleh berdasarkan hasil analisis data yang telah diolah serta rancangan layout yang disampaikan kepada pihak perusahaan, yang sekaligus menjawab tujuan dari penelitian ini. Saran diberikan sebagai bentuk

rekomendasi untuk membantu perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2 Layout PT Intan Prima Kalorindo

Berikut merupakan Layout pabrik PT Intan Prima Kalorindo, layout perusahaan merupakan salah satu bagian penting yang harus dimiliki oleh suatu perusahaan dalam perencanaan dan pengelolaan suatu bisnis. Pengaturan tata letak yang efektif dapat meningkatkan efisiensi operasional, memperlancar alur kerja, serta menciptakan lingkungan kerja yang nyaman bagi karyawan. Tata letak gudang merupakan faktor krusial dalam mendukung efisiensi operasional suatu perusahaan. Penataan yang optimal dapat meningkatkan efektivitas penyimpanan, mempercepat proses distribusi, serta meminimalkan waktu dan biaya perpindahan materi

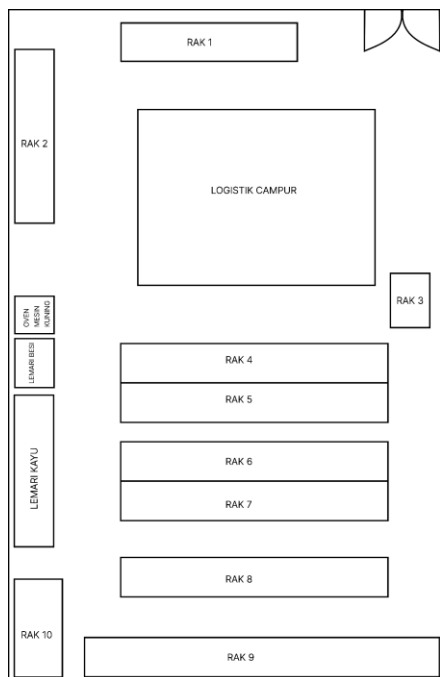
A. ARC (Activity Relationship Chart) Gudang Dalam

Gambar dibawah ini merupakan ARC bahan baku yang memiliki 13 departemen penting yang dibawakan mulai dari Rak 1, Rak 2, Rak 3, Rak 4 & 5, Rak 6 & 7, Rak 8, Rak 9, Rak 10, Lemari Kayu, Lemari besi, Oven Mesin kuning, Logistik campur, dan pintu masuk. ARC menentukan hubungan antar kedekatan setiap raknya dengan berdiskusi dan wawancara dengan kepala gudang PT Intan Prima Kalorindo.

1	Rak 1	0
2	Rak 2	6 U
3	Rak 3	7,9 U 8 U
4	Rak 4 & 5	U 6 U 8 U
5	Rak 6 & 7	4,5 0 6 U 8 U
6	Rak 8	1 3 0 6 U 8 U
7	Rak 9	0 7 0 7 U 8 U
8	Rak 10	7 0 6 U 8 U
9	Lemari Kayu	U 6 4,7 U 8 U
10	Lemari Besi	6 7 0 6 U 8 U
11	Oven Mesin Kuning	6 0 7 7,5 8 U
12	Logistik Campur	4 6 7,5 8 U
13	Pintu Masuk	3,4,5 8 U

Gambar 3 ARC Gudang dalam PT Intan Prima Kalorindo

1. Layout Awal Gudang Dalam



Gambar 4 Layout saat ini gudang dalam

Layout awal gudang dalam di PT Intan Prima Kalorindo menunjukkan penataan berbagai rak penyimpanan, area logistik campur, serta beberapa fasilitas pendukung lainnya. Gudang ini memiliki pintu masuk di sisi kanan atas, dengan Rak 1 ditempatkan di dekat pintu masuk. Rak 2 berada di sisi kiri gudang, sementara Rak 3 terletak di sisi kanan dekat area logistik campur. Di bagian tengah gudang, tersedia fasilitas tambahan seperti Lemari Kayu, Lemari Besi, serta Oven Mesin Kuning. Penyusunan rak dan peralatan ini menunjukkan kapasitas penyimpanan yang memadai, namun masih berpotensi menyebabkan keterbatasan ruang gerak dalam pengambilan barang.

1. Dimensi Setiap Bahan Baku di Gudang Dalam

Data layout yang diambil dari hasil pengukuran dimensi panjang, lebar, dan luas di lokasi gudang dalam PT Intan Prima Kalorindo dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 3 Dimensi setiap bahan baku di gudang dalam

No	Stasiun Bahan Baku	Panjang	Lebar	Luas (m ²)
1	Rak 1	1,02	0,52	0,5304
2	Rak 2	3,04	0,5	1,52
3	Rak 3	0,99	0,59	0,5841
4	Rak 4 & 5	4	0,99	3,96
5	Rak 6 & 7	3,8	1	3,8
6	Rak 8	3,8	0,57	2,166
7	Rak 9	5	0,5	2,5
8	Rak 10	1,8	0,5	0,9
9	Lemari Kayu	2,31	0,46	1,0626
10	Lemari besi	0,95	0,51	0,4845
11	Mesin Oven Kuning	0,71	0,62	0,4402
12	Logistik Campur	2,5	2	5
13	Pintu	1	0,3	0,3

2. Area Bahan Baku di Gudang Dalam



Gambar 5 Stasiun dan tempat bahan baku di gudang dalam

Gambar diatas ini menunjukkan area penyimpanan bahan baku di dalam gudang, dimana rak-rak masih tersusun kurang terorganisir dan bercampur dengan bahan baku lainnya. Kondisi ini dapat menghambat efisiensi operasional karena akses terhadap bahan baku menjadi kurang optimal, serta berpotensi menyebabkan kesulitan dalam pencarian dan pengambilan material.

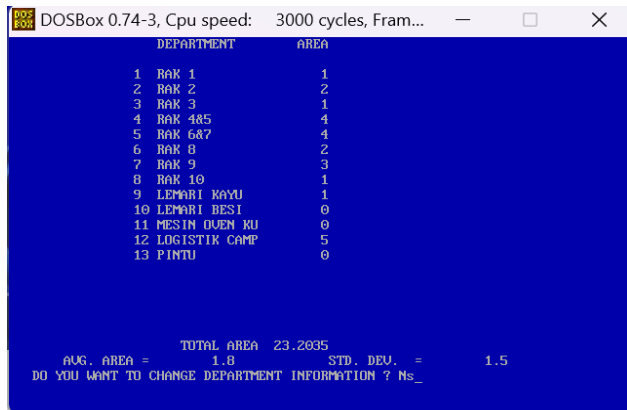


PERANCANGAN ULANG TATA LETAK GUDANG MENGGUNAKAN METODE *BLOCPAN* DI PT INTAN PRIMA KALORINDO

B. Blooplan Gudang Dalam

Algoritma Blooplan menghasilkan layout berbentuk persegi panjang, namun hanya menerima input berupa luas tiap stasiun, bukan ukuran panjang dan lebar. Berdasarkan layout awal perusahaan, ditentukan rasio panjang terhadap lebar (L/W Ratio). Berikut langkah-langkah penggunaan metode Blooplan.

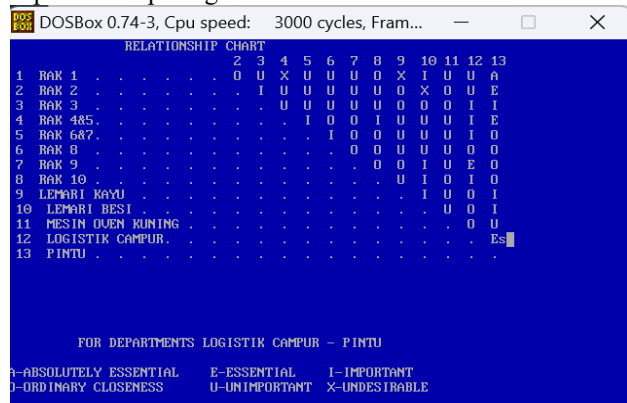
1. Input Nama-Nama Departemen dan Luas Setiap Area.



Gambar 6 Input dan departemen dan luas setiap area

2. Input Simbol-Symbol Keterkaitan

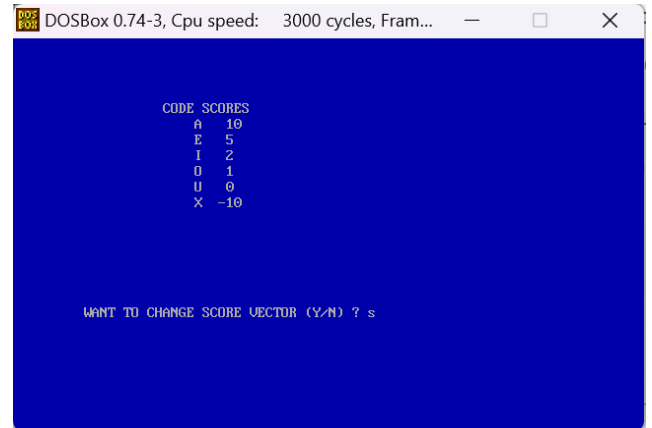
Dari data tabel derajat kedekatan ARC (Activity Relationship Chart) yang telah di dapat maka selanjutnya input nilai simbol-simbol keterkaitan di software Blooplan dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 7 Input nilai simbol-simbol keterkaitan

3. Muncul Nilai Skor Masing-Masing Simbol

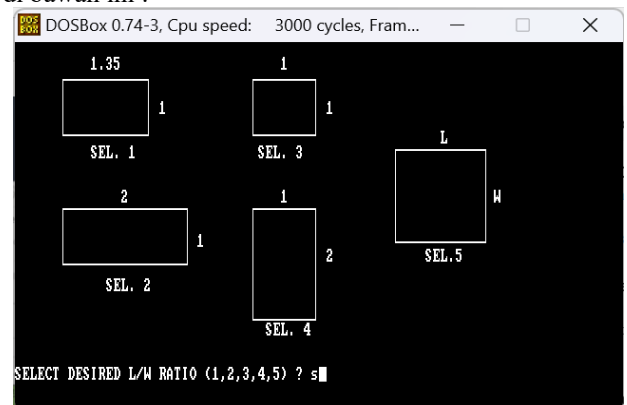
Penentuan skor tiap departemen dapat dilakukan secara manual oleh pengguna atau menggunakan nilai default dari sistem, sesuai simbol keterkaitan pada gambar berikut.



Gambar 8 Nilai skor masing masing simbol

4. Pilihan Rasio

Blooplan akan menampilkan lima opsi rasio panjang dan lebar untuk bentuk tata letak yang diinginkan. Setiap bentuk tata letak tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

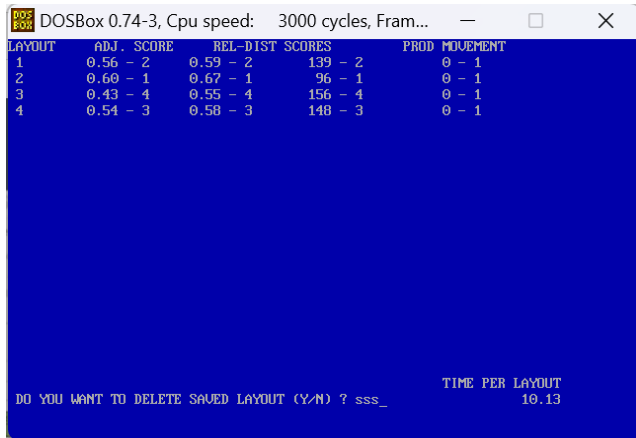


Gambar 9 Pilihan Rasio

Setelah Blooplan menampilkan berbagai opsi tata letak, pengguna dapat memilih bentuk yang paling sesuai. Terdapat lima pilihan rasio tata letak, yaitu: pilihan pertama 1,35: 1, pilihan kedua 2:1, pilihan ketiga 1: 1, pilihan keempat 1: 2, dan pilihan kelima memungkinkan pengguna menentukan raasio sendiri.

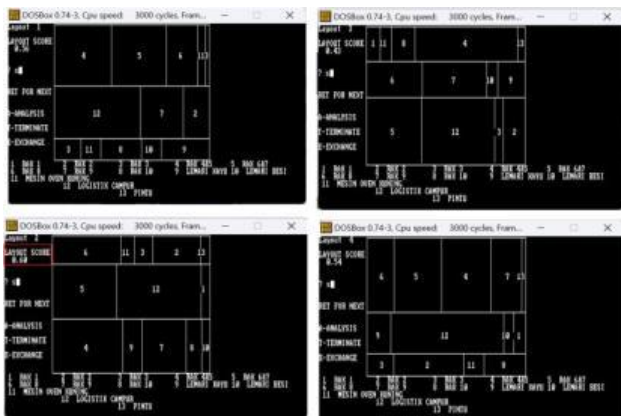
5. Tampilan Blocplan Berdasarkan Score

Blocplan dapat menghasilkan hingga 20 alternatif tata letak, namun pada gudang PT Intan Prima Kalorindo, penulis hanya menyusun empat usulan. Setiap departemen ditempatkan secara acak, dan Blocplan menampilkan alternatif berdasarkan R-score. Tata letak terbaik ditentukan dari R-score tertinggi, semakin mendekati 1, semakin optimal. Skor dan alternatifnya ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 10 Tampilan Blocplan berdasarkan nilai score

6. Tampilan Layout Alternatif Blocplan

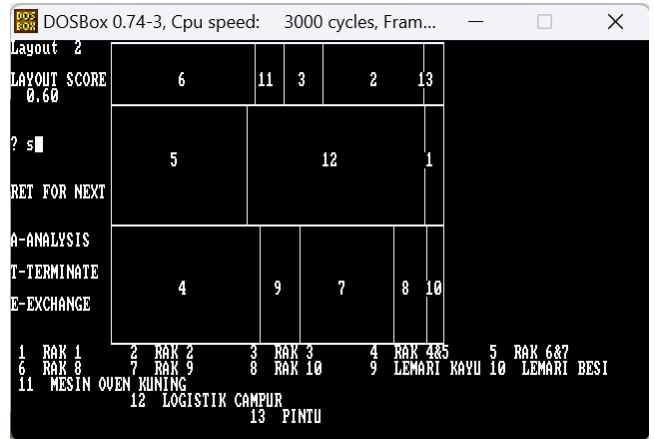


Gambar 11 Usulan 4 layout di gudang dalam

Gambar di atas menunjukkan hasil perancangan ulang tata letak gudang PT Intan Prima Kalorindo menggunakan Blocplan, dengan empat alternatif dan skor berbeda: Layout 1 (0.56), Layout 2 (tertinggi, 0.60), Layout 3 (0.43), dan Layout 4 (0.54). Setiap alternatif menyusun area penyimpanan, rak, lemari, dan peralatan bahan baku untuk efisiensi aliran material dan penggunaan ruang. Penempatan elemen dilakukan otomatis berdasarkan tingkat kedekatan antar bahan baku.

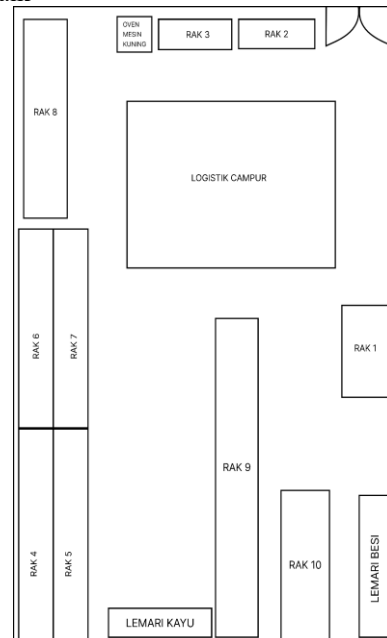
7. Layout Gudang Dalam Berdasarkan Nilai R-score Terbaik

Tata letak terbaik adalah Layout 2 dengan skor tertinggi 0.60, mendekati 1, yang menunjukkan efisiensi ruang, akses mudah, dan aliran material yang optimal.



Gambar 12 Layout gudang dalam berdasarkan R-score terbaik

8. Layout 2 Dimensi Gudang Dalam Berdasarkan Nilai R-score Terbaik



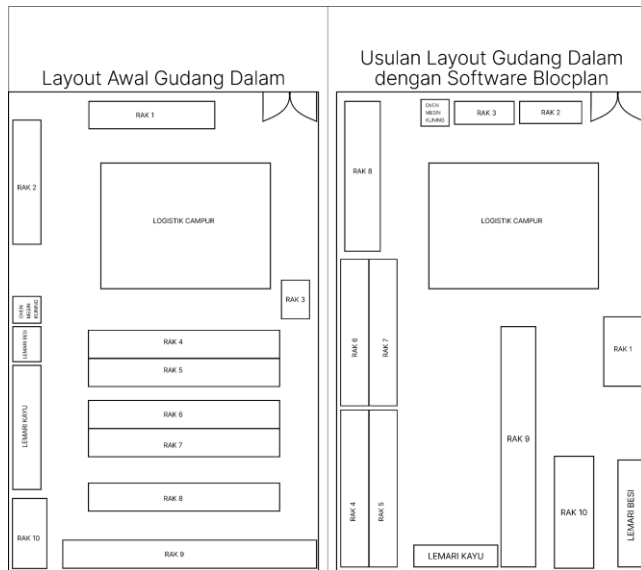
Gambar 13 Layout 2 dimensi gudang dalam r-score terbaik

Perancangan ulang dengan metode Blocplan mengubah penempatan rak dan area penyimpanan untuk meningkatkan efisiensi operasional. Rak disusun lebih sistematis guna memperpendek jalur material dan mempermudah akses. Area logistik campur tetap di tengah gudang untuk fleksibilitas. Tata letak ini meningkatkan efektivitas, mempercepat pencarian barang, dan mengurangi kemacetan material handling.

C. Perbandingan Layout Awal dan Layout Hasil Blocplan di Gudang Dalam

Gambar di bawah ini membandingkan tata letak gudang sebelum dan sesudah perancangan dengan metode Blocplan. Tata letak awal kurang terstruktur, sedangkan tata letak baru lebih rapi dengan logistik campur tetap di tengah, lemari besi dan kayu di sisi gudang, serta oven mesin kuning diposisikan strategis. Perubahan ini meningkatkan efisiensi penyimpanan, akses, dan alur pergerakan.

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK GUDANG MENGGUNAKAN METODE *BLOCPAN* DI PT INTAN PRIMA KALORINDO



Gambar 14 Perbandingan layout awal dan layout hasil blocplan

1. Tahap Implementasi Gudang Dalam

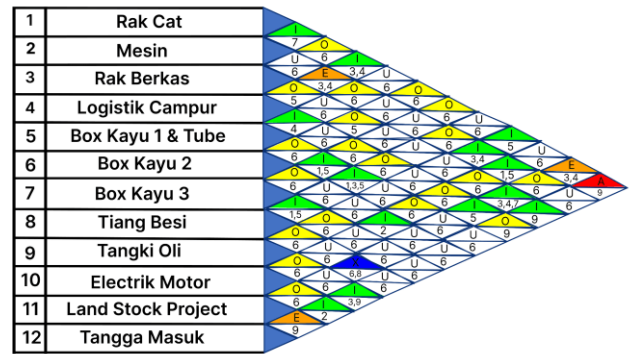


Gambar 15 Tahap implementasi gudang dalam

Implementasi tata letak menunjukkan tingkat kecocokan yang tinggi dengan hasil rancangan menggunakan Blocplan. Namun, beberapa penyesuaian posisi rak tetap dilakukan karena keterbatasan Blocplan dalam merepresentasikan tata letak awal secara akurat serta adanya perbedaan ukuran rak, terutama tinggi, dengan kondisi nyata. Penyesuaian ini bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan ruang dan meningkatkan kelancaran alur kerja di gudang.

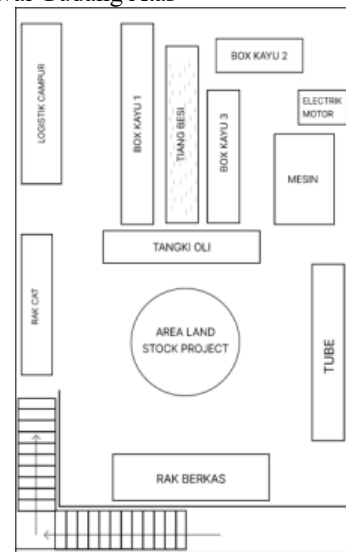
D. ARC (Activity Relationship Chart) Gudang Atas

Gambar di bawah menunjukkan ARC bahan baku dengan 12 departemen, seperti Rak Cat, Mesin, Logistik Campur, Box Kayu 1–3, Tube, Tiang Besi, Tangki Oli, Elektrik Motor, Land Stock Project, dan Tangga Masuk. Hubungan kedekatan antar rak ditentukan melalui diskusi dan wawancara dengan kepala gudang PT Intan Prima Kalorindo.



Gambar 16 ARC gudang atas PT Intan Prima Kalorindo

1. Layout Awal Gudang Atas



Gambar 17 Layout saat ini di gudang atas

Tata letak gudang atas belum tertata rapi, dengan Box Kayu tersebar, tangki oli menghalangi akses, dan mesin ditempatkan kurang strategis. Tidak adanya zona khusus penyimpanan menyebabkan pencampuran material, serta sirkulasi barang masih terhambat.

2. Dimensi Setiap Bahan Baku Gudang Atas

Data layout yang diambil dari hasil pengukuran dimensi panjang, lebar, dan luas di gudang atas :

Tabel 4 Dimensi setiap stasiun bahan baku di gudang atas

No	Stasiun Bahan Baku	Panjang	Lebar	Luas (m ²)
1	Rak Cat	3,8	0,5	1,9
2	Mesin	5	1	5
3	Rak Berkas	4	2	8
4	Logistik Campur	5,5	1,5	8,25
5	Box Kayu 1 & Tube	6,2	0,7	4,34
6	Box Kayu 2	2,36	0,93	2,1948
7	Box Kayu 3	3,8	0,65	2,47
8	Tiang Besi	4	0,5	2
9	Tengki Oli	2,6	0,91	2,366
10	Elektrik Motor	0,98	0,69	0,6762
11	Land Stock Project	3	2	6
12	Tangga Masuk	4,7	1,9	8,93

3. Area Bahan Baku Gudang Atas

Gambar menunjukkan area penyimpanan gudang atas, di mana box logistik tertata kurang rapi dan bercampur dengan bahan lain, menghambat efisiensi dan menyulitkan akses serta pengambilan material.



Gambar 18 Rak bahan baku dan logistik di gudang atas

E. Blocplan Gudang Atas

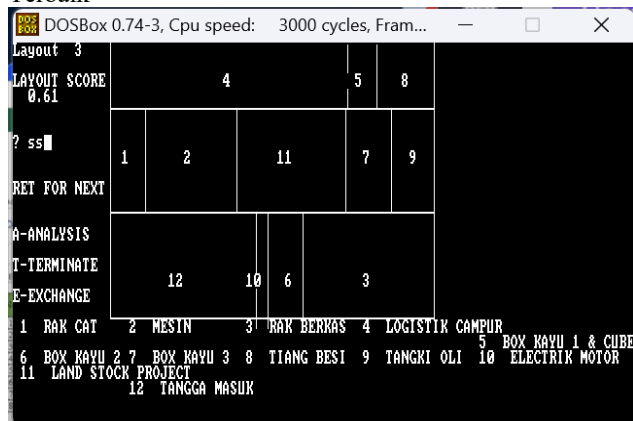
1. Tampilan Layout Alternatif Blocplan



Gambar 19 Usulan 4 layout di gudang atas

Gambar menunjukkan hasil perancangan ulang tata letak gudang atas dengan software blocplan, menghasilkan empat alternatif layout. Layout 3 memiliki skor tertinggi (0.61), diikuti layout 4 (0.57), layout 1 (0.53), dan layout 2 (0.37). Penyusunan elemen gudang didasarkan pada derajat kedekatan untuk efisiensi ruang dan aliran material.

2. Layout Gudang Atas Berdasarkan Nilai R-score Terbaik



Gambar 20 Layout gudang atas berdasarkan nilai R-score terbaik

Tata letak terbaik adalah layout 3 dengan skor tertinggi 0.61, menunjukkan efisiensi ruang, akses, dan aliran material yang lebih optimal.

3. Layout 2 Dimensi Gudang Atas Berdasarkan Nilai R-score Terbaik

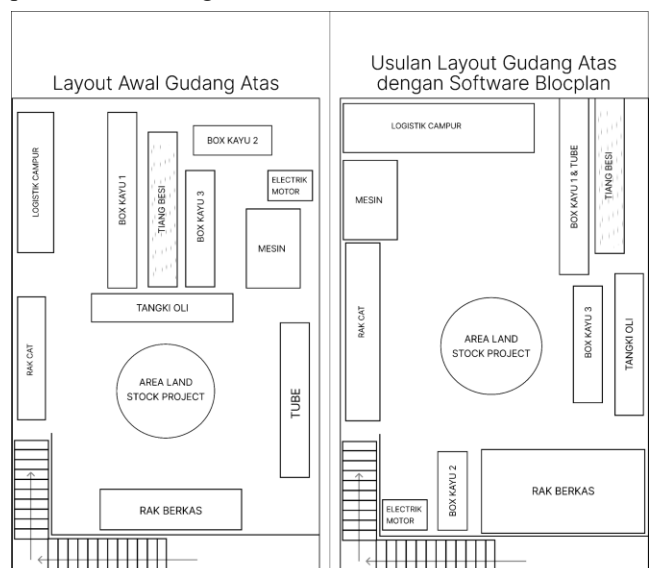


Gambar 21 Layout gudang atas berdasarkan nilai R-score terbaik

Perancangan ulang dengan Blocplan mengubah posisi box, mesin, tangki oli, dan area penyimpanan untuk meningkatkan efisiensi gudang. Box kayu ditata lebih sistematis guna memperpendek jalur material dan mempermudah akses. Land stock project tetap di tengah untuk fleksibilitas, sehingga operasional lebih efektif, pencarian barang lebih cepat, dan risiko kemacetan berkurang.

F. Perbandingan Layout Awal dan Layout Hasil Blocplan di Gudang Atas

Gambar di bawah ini membandingkan tata letak awal gudang atas (kiri) dengan hasil perancangan ulang Blocplan (kanan). Tata letak awal kurang terorganisir, menghambat efisiensi. Tata letak baru lebih rapi dan terstruktur, dengan pengelompokan barang untuk meningkatkan aksesibilitas, kelancaran alur kerja, dan pemanfaatan ruang.

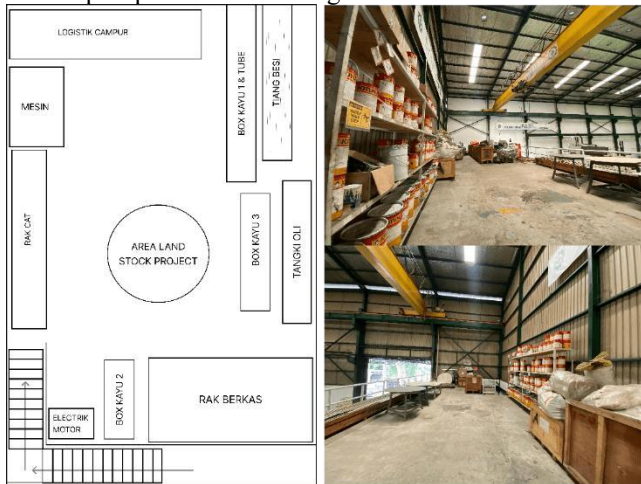


Gambar 22 Perbandingan layout awal dan layout hasil Blocplan



PERANCANGAN ULANG TATA LETAK GUDANG MENGGUNAKAN METODE *BLOCPAN* DI PT INTAN PRIMA KALORINDO

1. Tahap Implementasi Gudang Atas

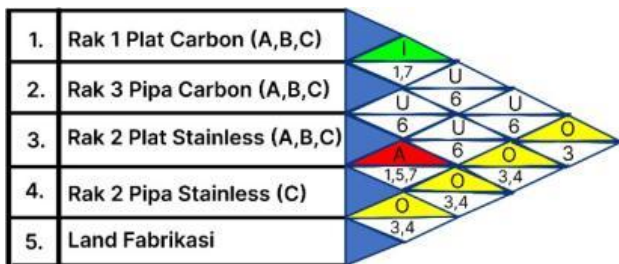


Gambar 23 Tahap implementasi gudang atas

Implementasi tata letak cukup sesuai dengan hasil perancangan Blocplan, namun ada penyesuaian posisi rak dan box kayu karena keterbatasan Blocplan dalam menangkap konfigurasi awal dan perbedaan dimensi rak di lapangan. Penyesuaian dilakukan untuk mengoptimalkan ruang dan efisiensi alur kerja.

G. ARC (Activity Relationship Chart) Gudang Luar PT Intan Prima Kalorindo

Gambar di bawah ini menunjukkan ARC bahan baku dengan 5 departemen: Rak 1 Plat Carbon, Rak 3 Pipa Carbon, Rak 2 Plat Stainless, Rak 2 Pipa Stainless, dan Land Fabrikasi. Hubungan kedekatan antar rak ditentukan melalui diskusi dan wawancara dengan kepala gudang PT Intan Prima Kalorindo.



Gambar 24 ARC gudang luar PT Intan Prima Kalorindo

1. Layout Awal Gudang Luar



Gambar 25 Layout gudang luar saat ini

Layout gudang luar menunjukkan penyimpanan bahan baku dan peralatan, namun penataan masih berantakan. Rak plat carbon, stainless, dan duplex belum tertata rapi, menghambat alur kerja. Area land fabrikasi juga berpotensi jadi titik macet. Perlu perancangan ulang agar alur distribusi efisien dan produktivitas meningkat.

2. Dimensi Setiap Bahan Baku Gudang Luar

panjang, lebar, dan luas di gudang luar :

Tabel 5 Dimensi setiap bahan baku di gudang luar

No	Stasiun Bahan Baku	Panjang	Lebar	Luas (m ²)
1	Rak 1 Plat Carbon (A,B,C)	6,45	1,5	9,675
2	Rak 3 Pipa Carbon (A,B,C)	7,5	1,58	11,85
3	Rak 2 Plat Stainless (A,B,C)	6	0,95	5,7
4	Rak 2 Pipa Stainless (C)	6,58	0,92	6,0536
5	Land Fabrikasi	42,4	5,47	231,928

3. Area Bahan Baku Gudang Luar

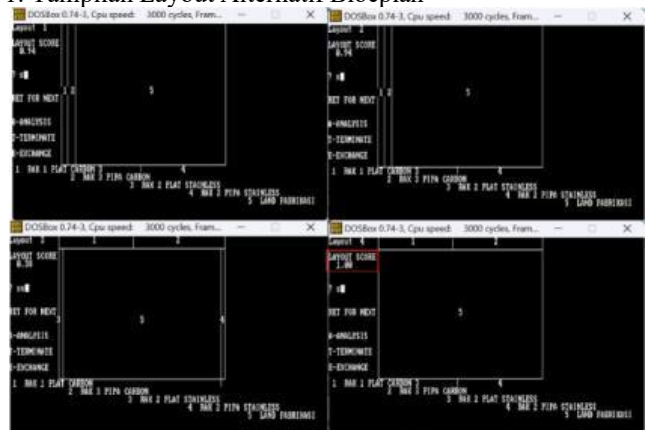
Gambar di bawah ini menunjukkan area penyimpanan gudang luar, di mana plat dan pipa carbon serta stainless masih tercampur dan kurang terorganisir, sehingga menghambat efisiensi dan menyulitkan akses serta pengambilan material.



Gambar 26 Rak plat dan material di gudang luar

H. Blocplan Gudang Luar

1. Tampilan Layout Alternatif Blocplan

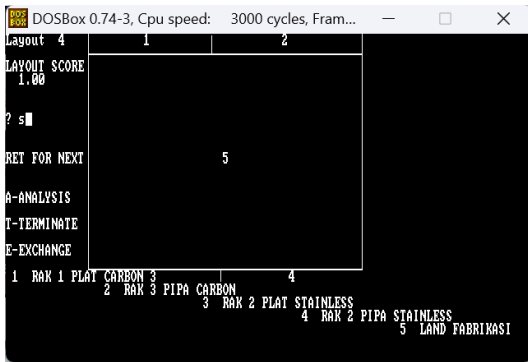


Gambar 27 Usulan 4 layout di gudang atas

Gambar menunjukkan hasil perancangan ulang gudang luar dengan Blocplan, menghasilkan empat alternatif layout. Layout 1 dan 2 memiliki skor 0.94, layout 3 terendah dengan 0.38, dan layout 4 tertinggi dengan 1.00, menunjukkan efisiensi terbaik. Oleh karena itu, layout 4 direkomendasikan sebagai tata letak optimal untuk mendukung operasional.



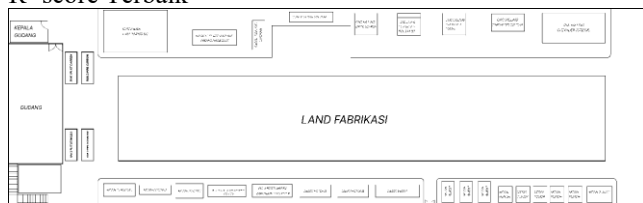
2. Layout Gudang Luar Berdasarkan Nilai R-score Terbaik



Gambar 28 Layout gudang luar berdasarkan nilai R-score Terbaik

Layout terbaik adalah layout 4 dengan skor tertinggi 1.00, menunjukkan efisiensi ruang, akses, dan aliran material yang optimal di gudang luar.

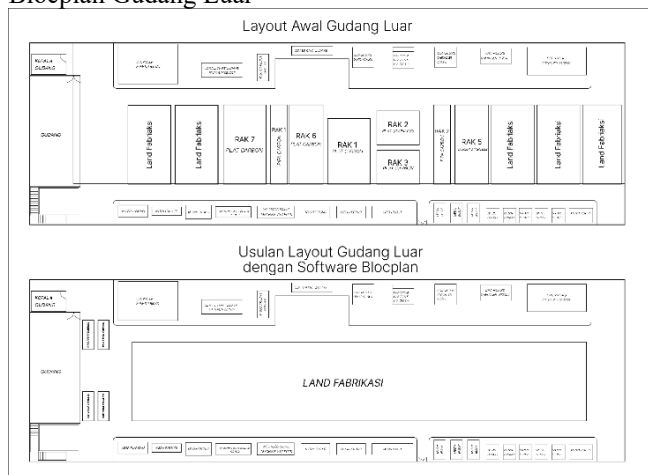
3. Layout 2 Dimensi Gudang Luar Berdasarkan Nilai R- score Terbaik



Gambar 29 Layout 2 dimensi gudang luar berdasarkan nilai R- score terbaik

Gambar menunjukkan hasil perancangan ulang gudang luar dengan Blocplan. Rak bahan baku ditata lebih rapi dan dekat dengan area gudang untuk mempermudah akses. Area land fabrikasi dibuat lebih luas guna mendukung kelancaran produksi. Perubahan ini meningkatkan efisiensi alur material dan efektivitas ruang kerja.

I. Perbandingan Layout Awal dan Layout Hasil Blocplan Gudang Luar



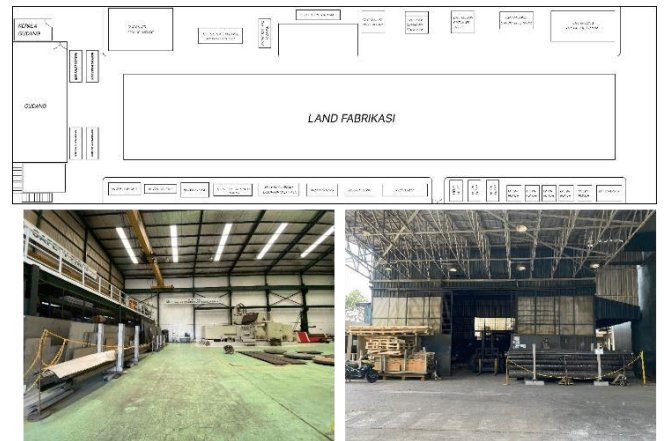
Gambar 30 Perbandingan layout awal dan layout hasil Blocplan gudang luar

Gambar diatas membandingkan tata letak gudang luar sebelum dan sesudah perancangan ulang dengan Blocplan. Tata letak awal kurang efisien, dengan

perancangan ulang, layout lebih terstruktur, area fabrikasi diperluas, dan rak bahan baku diposisikan lebih strategis untuk mendukung alur kerja yang efisien dan meningkatkan produktivitas

1. Tahap Implementasi Gudang Luar

Implementasi tata letak cukup sesuai dengan hasil Blocplan, namun ada penyesuaian posisi rak karena keterbatasan Blocplan dan perbedaan dimensi rak di lapangan. Penyesuaian ini dilakukan untuk mengoptimalkan ruang dan efisiensi alur kerja di gudang luar



Gambar 31 Tahap Implementasi gudang luar

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa perancangan ulang tata letak pada tiga area gudang, gudang dalam, atas, dan luar menggunakan metode Blocplan berhasil meningkatkan efisiensi alur material dan pemanfaatan ruang. Di gudang dalam, tata letak terbaik diperoleh dengan nilai R-score 0,60, menunjukkan perbaikan dalam penyusunan rak dan area penyimpanan. Pada gudang atas, nilai R-score tertinggi sebesar 0,61 dicapai dengan pengaturan ulang box, mesin, dan tangki oli secara lebih sistematis. Di gudang luar, tata letak terbaik memperoleh skor sempurna 1,00, dengan penyusunan plat dan pipa bahan baku yang lebih terstruktur serta perluasan area land fabrikasi. Secara keseluruhan, penerapan metode Blocplan memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan keteraturan gudang dan mendukung kelancaran operasional.

Untuk penelitian selanjutnya, direkomendasikan agar metode Blocplan dikombinasikan dengan metode lain yang dapat mengukur aspek biaya dan efisiensi perpindahan material secara kuantitatif. Selain itu, perlu dilakukan evaluasi kinerja gudang setelah implementasi guna menilai dampak nyata perubahan tata letak terhadap produktivitas.

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK GUDANG MENGGUNAKAN METODE *BLOCPAN* DI PT INTAN PRIMA KALORINDO

DAFTAR RUJUKAN

- [1] N. Wayan, D. Ariasih, B. Estavan, I. Sitanggang, and H. Ramdan, "Penjadwalan Fabrikasi Proyek Totally Enclosed Water Air Cooler (Tewac) Menggunakan Metode Precedence Diagram Method: Studi Kasus Pt. Intan Prima Kalorindo," *J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind. J. Taguchi*, vol. 4, no. 1, pp. 42–55, 2024.
- [2] Olivia Audrey, Wayan Sukania, and Siti Rohana Nasution, "Analisis Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Dedicate Storage," *J. ASIIMETRIK J. Ilm. Rekayasa Inov.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–49, 2019, doi: 10.35814/asiimetrik.v1i1.221.
- [3] Olivia Audrey, Wayan Sukania, and Siti Rohana Nasution, "Analisis Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Dedicate Storage," *J. ASIIMETRIK J. Ilm. Rekayasa Inov.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–49, 2019, doi: 10.35814/asiimetrik.v1i1.221.
- [4] Olivia Audrey, Wayan Sukania, and Siti Rohana Nasution, "Analisis Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Dedicate Storage," *J. ASIIMETRIK J. Ilm. Rekayasa Inov.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–49, 2019, doi: 10.35814/asiimetrik.v1i1.221.
- [5] Olivia Audrey, Wayan Sukania, and Siti Rohana Nasution, "Analisis Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Dedicate Storage," *J. ASIIMETRIK J. Ilm. Rekayasa Inov.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–49, 2019, doi: 10.35814/asiimetrik.v1i1.221.
- [6] Olivia Audrey, Wayan Sukania, and Siti Rohana Nasution, "Analisis Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Dedicate Storage," *J. ASIIMETRIK J. Ilm. Rekayasa Inov.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–49, 2019, doi: 10.35814/asiimetrik.v1i1.221.
- [7] Olivia Audrey, Wayan Sukania, and Siti Rohana Nasution, "Analisis Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Dedicate Storage," *J. ASIIMETRIK J. Ilm. Rekayasa Inov.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–49, 2019, doi: 10.35814/asiimetrik.v1i1.221.
- [8] Olivia Audrey, Wayan Sukania, and Siti Rohana Nasution, "Analisis Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Dedicate Storage," *J. ASIIMETRIK J. Ilm. Rekayasa Inov.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–49, 2019, doi: 10.35814/asiimetrik.v1i1.221.
- [9] Olivia Audrey, Wayan Sukania, and Siti Rohana Nasution, "Analisis Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Dedicate Storage," *J. ASIIMETRIK J. Ilm. Rekayasa Inov.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–49, 2019, doi: 10.35814/asiimetrik.v1i1.221.
- [10] M. Rafli, "Pengaruh Tata Letak, Material Handling Equipment Dan Warehouse Management System Terhadap Efektivitas Pengelolaan Gudang," *J. Bisnis, Logistik dan Supply Chain*, vol. 2, no. 2, pp. 78–84, 2022, doi: 10.55122/blogchain.v2i2.548.
- [11] B. R. Pratama, E. Yuliawati, and H. Nugroho, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Gudang dengan Metode Systematic Layout Planning dan BLOCPAN untuk Meminimasi Jarak Bongkar dan Muat Material pada Gudang PT. Sukses Indah Metalindo Surabaya," no. Senastitan V, pp. 1–9, 2025.
- [12] P. Moengin, Nadya Adira Fabiani, and Sucipto Adisuwiryono, "Perancangan Model Simulasi Tata Letak Gudang Bahan Baku Menggunakan Metode Shared Storage (Studi Kasus di PT. Braja Mukti Cakra)," *J. Tek. Ind.*, vol. 12, no. 1, pp. 58–70, 2022, doi: 10.25105/jti.v12i1.13962.
- [13] A. Fajri, "Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Metode Systematic Layout Planning Warehouse Layout Design Using Systematic Layout Planning Method," *J. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–10, 2021.
- [14] Y. Muharni, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 1, p. 44, 2022, doi: 10.24014/jti.v7i2.11526.
- [15] A. B. Luftimas, F. H. Mustofa, and S. Susanty, "Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Blocplan (DI PT.CHITOSE MFG)," *J. Inst. Teknol. Nas.*, vol. 02, no. 03, pp. 152–162, 2014.
- [16] Nur Muhamad Iskandar, I. S. Fahin, ST, and Msc, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Ulang (Relayout) Untuk Produksi Truk Di Gedung Commercial Vehicle (Cv) Pt. Mercedes- Benz Indonesia," *Suparyanto dan Rosad (2015)*, vol. 5, no. 3, pp. 248–253, 2020.
- [17] Ismoyo Andi. S.E. M.M. et al, "Buku Ajar Perancangan Tata Letak Fasilitas," *Teor. Manaj. Sumber Daya Mns.*, 2009.
- [18] I. Adiasa, R. Suarantalla, M. S. Rafi, and K. Hermanto, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP)," *Performa Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 19, no. 2, pp. 151–158, 2020, doi: 10.20961/performa.19.2.43467.
- [19] Y. Muharni, A. Irman S M, and Y. Noviansyah, "Perancangan Tata Letak Gudang Barang Jadi Menggunakan Kebijakan Class-Based Storage dan Particle Swarm Optimization Di PT XYZ," *J. Tek. Ind.*, vol. 10, no. 3, pp. 200–209, 2020, doi: 10.25105/jti.v10i3.8405.
- [20] H. Juliana and N. U. Handayani, "Peningkatan Kapasitas Gudang Dengan Perancangan Layout Menggunakan Metode Class-Based Storage," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 2, p. 113, 2016, doi:10.14710/jati.11.2.113-122



- [21] M. H. Haikal and N. Rahmawati, "Perencanaan Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Class Based Storage Di Pt. Xyz," *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 3, no. 5, pp. 1371–1384, 2024.
- [22] D. Triagus Setiyawan, D. Hadlirotul Qudsiyyah, and S. Asmaul Mustaniroh, "Improvement of Production Facility Layout of Fried Soybean using BLOCPAN and CORELAP Method (A Case Study in UKM MMM Gading Kulon, Malang)," *Ind. J. Teknol. dan Manaj. Agroindustri*, vol. 6, no. 1, pp. 51–60, 2017, doi: 10.21776/ub.industria.2017.006.01.7.
- [23] H. Henni *et al.*, "Redesign The Layout of Production Facilities at a Garment Company Using the BLOCPAN Method to Optimize Material Handling," *Proceeding Int. Conf. Multidiscip. Res. Sustain. Innov.*, vol. 1, no. 1, pp. 358–368, 2024, doi: 10.31098/icmrsv1i1.818.
- [24] M. A. Daya, F. D. Sitania, and A. Profita, "Perancangan Ulang (re-layout) tata letak fasilitas produksi dengan metode blocplan (studi kasus: ukm roti rizki, Bontang)," *PERFORMA Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 17, no. 2, pp. 140–145, 2019, doi: 10.20961/performa.17.2.29664.
- [25] B. Nugrahadi *et al.*, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode BLOCPAN (Studi Kasus : UKM Roti Sahabat, Colomadu)," vol. 3, pp. 677–688, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.usahidsolo.ac.id/>
- [26] Ginting ARM and Anita CS, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Mesin Giling Jagung Menggunakan Metode Algoritma BLOCPAN," *JURITI PRIMA (Jurnal Ilm. Tek. Ind. Prima)*, vol. 4, no. 2, pp. 17–22, 2021.
- [27] M. L. Pattiapon, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Algoritma Blocplan Guna Meminimasi Ongkos Material Handling," *Tek. Ind.*, vol. 15, no. 2, pp. 105–114, 2021, [Online]. Available: <https://media.neliti.c>