

Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Mesin Giling Jagung Menggunakan Metode Algoritma BLOCPLAN

Alman Rizky Mulianta Ginting*, Anita Christine Sembiring

Universitas Prima Indonesia, Medan

*Email: almanrizky1404@gmail.com

Abstrak

Tata letak fasilitas adalah fondasi utama dalam industri sebagai perencanaan dan penghubung sirkulasi antara suatu komponen dengan komponen lainnya untuk mendapatkan hubungan yang paling efektif dan efisien antara operator, peralatan, dan proses transformasi material dari penerimaan hingga pengiriman produk jadi. Bentuk tata letak pada gudang penggilingan jagung di desa Kuta Bangun Kec. Tiga Binanga Kab. Karo memiliki kendala dalam proses produksinya sehingga waktu produksi melambat. Penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan usulan dan perbaikan kepada pemilik UMKM Jagung agar waktu produksi bisa maksimal. Metode yang digunakan adalah metode Blocplan dan menghasilkan nilai tata letak alternatif yang lebih baik dari tata letak awal gudang yaitu score naik menjadi 0.79-1, sehingga harapan akan memaksimalkan waktu produksi pada mesin penggilingan jagung.

Kata kunci: Tata letak Fasilitas, BlocPlan, Efisiensi Produksi.

PENDAHULUAN

Jagung merupakan bagian penting dari pakan makhluk hidup dan sebagai sumber minyak konsumsi dan juga merupakan unsur dasar tepung. Peminat jagung di Indonesia untuk tanaman pakan 8,5 juta ton dan untuk pembibitan 3,48 juta ton. Seperti yang diindikasikan oleh organisasi terukur Sumatera Utara tahun 2016, Tanah Karo merupakan penyokong produksi jagung terbesar di Sumatera Utara dengan hasil sebesar 521.870,0 ton yang dapat diperoleh. Pusat Distribusi Pengolahan Jagung Ukm merupakan salah satu ruang stok yang dapat menumbuk jagung dengan berat normal 30 ton setiap harinya, dengan demikian perencanaan desain kantor pembuatan harus dilakukan serta diharapkan dapat membantu kelancaran usaha.

Tata letak fasilitas adalah fondasi utama dalam industri sebagai perencanaan dan penghubung sirkulasi antara suatu komponen dengan komponen lainnya untuk mendapatkan hubungan yang paling efektif dan efisien antara operator, peralatan, dan proses transformasi material dari penerimaan hingga pengiriman produk jadi. Gudang merupakan suatu tempat yang digunakan untuk menyimpan barang-barang. Usaha pengolahan jagung ini sudah ada sejak tahun 1995 dan sampai saat ini belum ada penyesuaian format, bahkan sejak dimulainya pembangunan pusat distribusi belum ada rencana format sebelum dibangun. Merancang tata letak tidak hanya dibutuhkan pada saat membangun perusahaan baru, tetapi juga dibutuhkan saat pengembangan usaha agar proses produksi dapat berjalan dengan optimal. Mengingat usaha pengolahan jagung ini sangat membutuhkan produktivitas yang sedang berjalan karena masih banyak jagung yang akan diolah dan banyak perkembangan perkembangan antara satu kreasi dengan kreasi lainnya (Vaidya et al., 2013). Dengan pentingnya pemenuhan pembeli dalam kecepatan pemrosesan jagung, para visioner bisnis melakukan upaya yang berani dalam menggerakkan produktivitas untuk menghasilkan banyak pemrosesan dan cepat, karena para pelaku bisnis membutuhkan konsekuensi pemrosesan agar sesuai dengan tujuan yang ideal sehingga ada tidak ada kemalangan di sisi mana pun. Maka dilakukan perancangan tata letak yang baik bermanfaat terhadap pola aliran produksi di setiap fasilitas.

Algoritma *Block Layout Overview with Layout Planning* (BLOCPLAN) adalah algoritma heuristik yang memakai data kuantitatif maupun data kualitatif. Perancangan yang dikerjakan dengan algoritma BLOCPLAN dan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan aliran proses sebagai data pemasukannya. Metode Blocplan dipilih karena sistem penarapan yang mudah dan dapat mengamati pertukaran tata letak fasilitas berdasarkan keterlibatan pada proses produksi. Metode BlocPlan ini memakai *software* BlocPlan 90 untuk merancang tata letak fasilitas. Pengujian modifikasi desain kantor dipusatkan pada UKM metal projecting dengan teknik 5s dan hasilnya jarak perpindahan semakin sederhana dan volume barang yang dipindahkan semakin banyak. lebih sederhana, dengan cara ini mengubah biaya pembuatan menjadi lebih murah. Eksplorasi lain pada format perkantoran juga telah diteliti di PT. XYZ memanfaatkan teknik Bend, ARD, dan AAD serta memperoleh hasil dari berkurangnya jumlah tenaga kerja di setiap divisi dengan tujuan agar siklus penciptaan lebih efektif. Eksplorasi lain pada desain kantor juga telah diteliti oleh (Shitsuke, 2015)

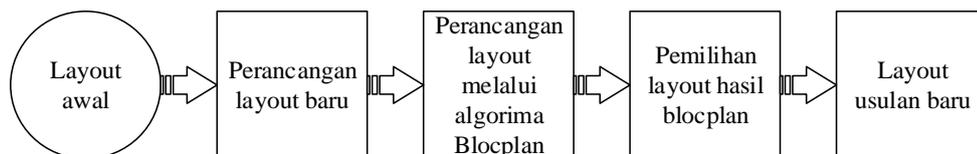
menggunakan teknik 5S dan hasilnya diperoleh dari opsi wilayah departemen tanpa wilayah tambahan. Eksplorasi lain pada desain kantor juga telah diteliti oleh (Iskandar & Fahin, 2017) dengan teknik Bend dan ARD dan memperoleh hasil dengan membawa stasiun lebih dekat ke pusat distribusi masing-masing.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka penting untuk memperbaiki desain dan mencari format elektif yang lebih memikat. Format elektif lainnya dapat diperoleh dengan menggunakan teknik perhitungan BLOCPAN (Aliansi Design Outline with Format Arranging), yaitu suatu perhitungan heuristik yang memanfaatkan informasi kuantitatif dan subyektif sehingga diperoleh hasil format yang sukses dan produktif. Dibandingkan dengan penelitian terdahulu, dalam penelitian kali ini perubahannya terletak pada pengelolaan gudang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di UMKM Gudang Ujung yang terletak di Desa Kuta Bangun, Kec.Tigaa Binanga, Kab. Karo, Sumatera Utara. Objek penelitian ini dilakukan terhadap layout UMKM Gudang dan diselesaikan dengan blocplan. Desain pusat distribusi saat ini dinilai kurang berhasil dan kurang mumpuni untuk pameran berikutnya karena jarak yang terlalu jauh antara satu lantai fasilitas dengan lantai lainnya. Perangkat lunak Blocplan menghitung R-score dari semua hasil alternatif layout yang didapatkan yaitu di R-score (normalized relationship distance score) yang mengarah nilai 1 merupakan layout yang optimal begitu juga kebalikannya menunjukkan bahwa layout termasuk tidak optimal ($0 < R\text{-score} < 1$).

Kerangka konseptual dilakukan supaya penelitian dapat dipahami dan dilakukan dengan baik, kerangka konseptual dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1. Kerangka konseptual

Flowchart yang disusun pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2:



Gambar 2. Flowchart

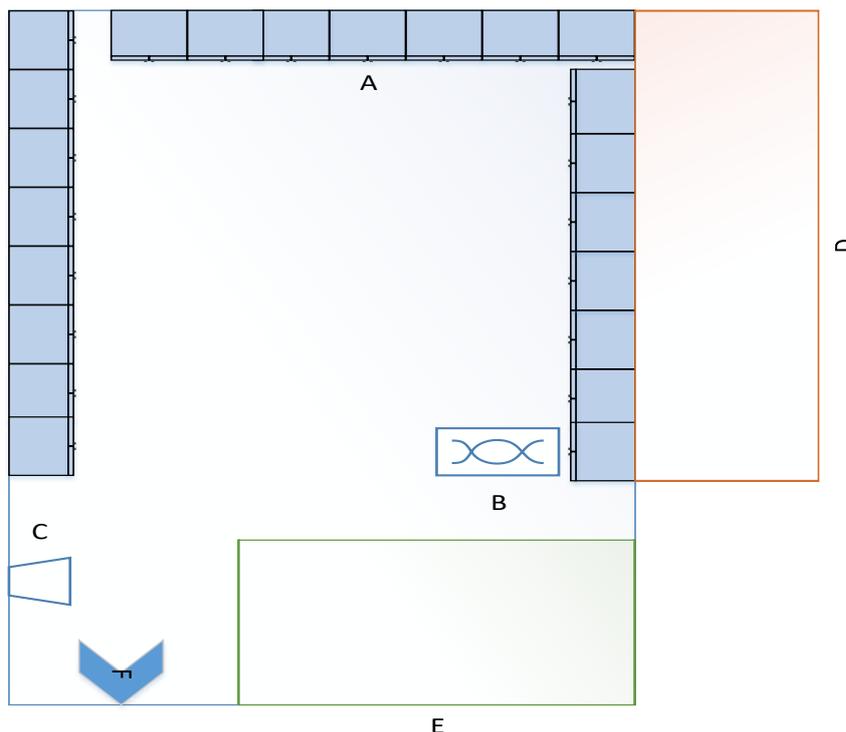
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh pada penelitian kali ini adalah :

Tabel 1. Data dan ukuran fasilitas

NO	Nama Fasilitas	Simbol	Ukuran (m)	Jumlah Fasilitas
1	Tempat jagung	A	4x4	22
2	Mesin penggilingan	B	2x2	2
3	Timbangan	C	1x2	1
4	Tempat limbah tungkul	D	30x10	1
5	Tempat hasil penggilingan	E	15x9	2
6	Tempat pengangkutan	F	6x20	1

Hasil observasi layout pada proses produksi terlihat pada gambar layout di bawah ini :



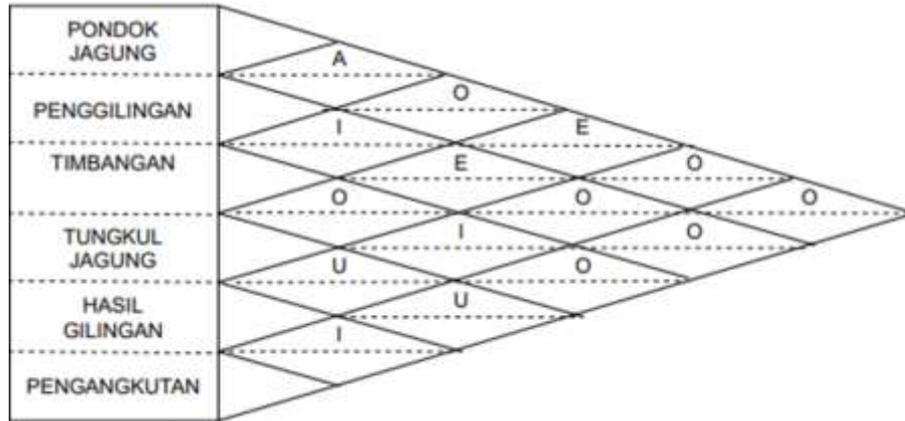
Gambar 3. Layout gudang

Keterangan :

- A : Tempat jagung
- B : Mesin penggilingan
- C : Timbangan
- D : Tempat limbah tungkul
- E : Tempat hasil penggilingan
- F : Tempat pengangkutan

Hasil analisa tata letak setiap proses produksi yang digambarkan dalam bentuk layout pada gambar 3 merupakan layout awal gudang. Hasil analisis menggunakan BlocPlan90 secara manual mendapatkan score 0,76-1

Perancangan ARC tujuannya untuk mengetahui hubungan dekat atau tidaknya dari satu lantai produksi ke lantai produksi lainnya, karena diagram ini menguraikan antara pola aliran material dan letak masing-masing departemen pendukung ke departemen produksi (Wignjosoebroto, 2009). Berikut hasil dari perancangan ARC



Gambar 4. Activity Relationship Chart (ARC)

Penyelesaian dengan metode blocplan diawali dengan mengisi semua data yang ada dan diisi ke BlocPlan 90 agar bekerja dalam Algoritma *Hybrid* yaitu membenahi tata letak dengan mencari total jarak terkecil yang ditempuh dengan melakukan pertukaran antara fasilitas ke fasilitas lainnya (Tomkins, 1996). Algoritma blokplan menghasilkan score layout pada masing-masing hasil layout sebagai alternatif tata letak, hasil score alternatif layout dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: BPLAN90

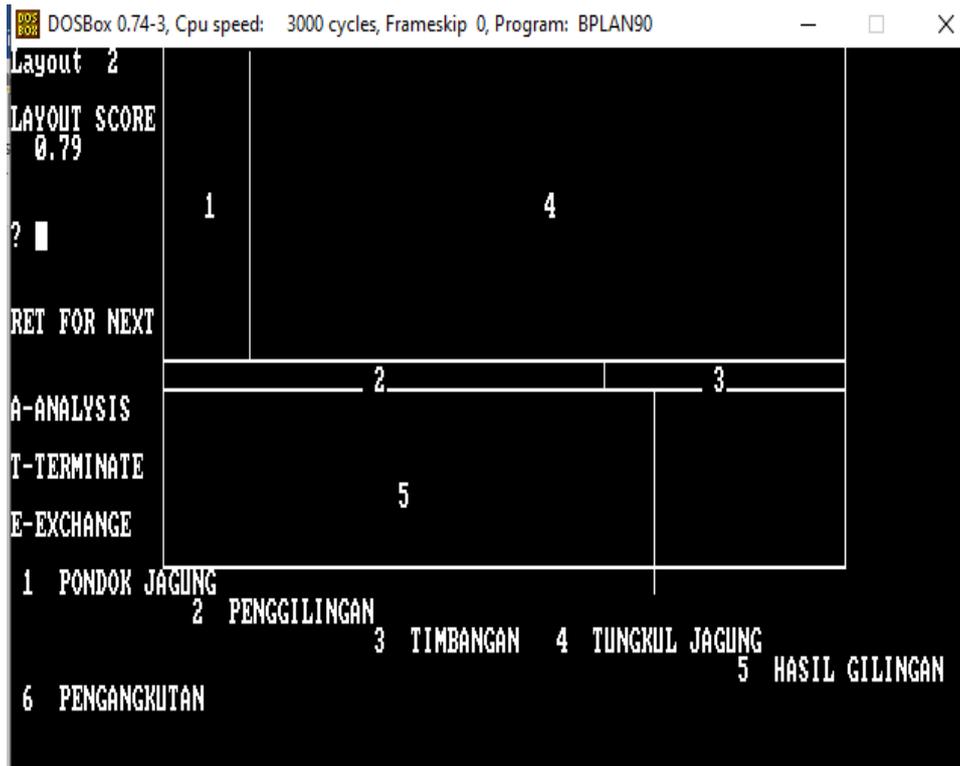
LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST SCORES	PROD MOVEMENT
1	0.79 - 1	0.62 - 4	153 - 1
2	0.79 - 1	0.77 - 1	160 - 2
3	0.79 - 1	0.66 - 3	172 - 4
4	0.79 - 1	0.69 - 2	161 - 3
5	0.79 - 1	0.56 - 5	183 - 5

TIME PER LAYOUT
0.35

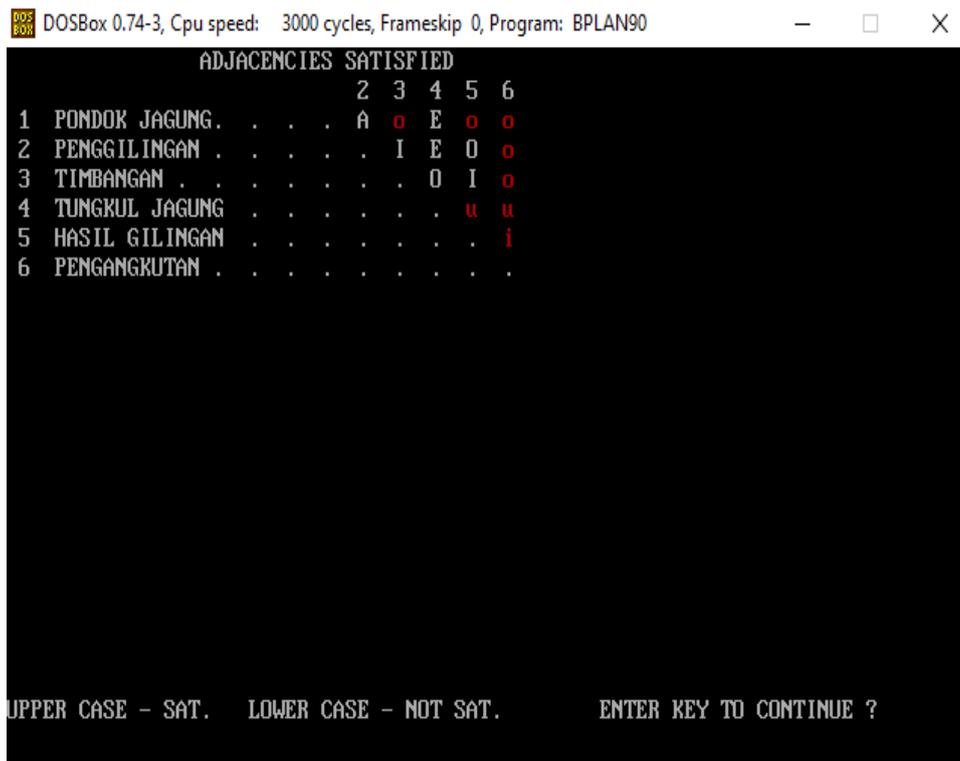
DO YOU WANT TO DELETE SAVED LAYOUT (Y/N) ?

Gambar 5. Hasil alternatif Blocplan

Dari ke 5 hasil alternatif di atas maka harus dipilih nilai Adj-score dan R-score yang terbesar dan mendekati angka 1 adalah hasil alternatif usulan terbaik. Hasil usulan layout terbaik didapatkan pada alternatif layout nomor 2 dengan Adj score 0.79-1, Rel-Dist score 0.77-1 160-2, dan Prod movement 0-1 dan lebih baik dari layout sebelumnya yang menghasilkan score 0,76-1 dan hasil layout dapat dilihat pada gambar dibawah:



Gambar 6. Layout yang Terpilih



Gambar 7. Hasil Nilai ARC dari Layout yang Terpilih

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah layout gudang semakin lebih baik karena nilai layout yang didapatkan lebih baik yaitu 0.79-1 dari layout sebelumnya 0,76-1 yang terlihat kurang efektif karena setelah didapatkan layout baru nilai ARC banyak yang berubah begitu juga jarak yang lebih dekat antara satu fasilitas dengan fasilitas lainnya yang membuat lebih efektif dan efisien terhadap proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Iskandar, N. M., & Fahin, I. S. (2017). Perancangan Tata Letak Fasilitas Ulang (Relayout) Untuk Produksi Truk Di Gedung Commercial Vehicle (Cv) Pt. Mercedes-Benz Indonesia. *Jurnal PASTI*, 11(1), 66–75.
- [2] Murnawan, H., & Wati, P. E. D. K. (2018). Perancangan Ulang Fasilitas Dan Ruang Produksi Untuk Meningkatkan Output Produksi. *Jurnal Teknik Industri*, 19(2), 157.
- [3] Rosyidi, M. R. (2018). Analisa Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Arc, Ard, Dan Aad Di PT. Xyz. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 16(1), 82–95.
- [4] Redesigning Furniture Production Floors Using Systematic Layout Planning and ALDEP Method to Minimize Material Handling Costs. F Budianto, J Halim, AC Sembiring - 2020 3rd International Conference on Mechanical, 2020.
- [5] An application of corelap algoritm to improve the utilization space of the classroom. AC Sembiring, I Budiman, A Mardhatillah, UP Tarigan, *Journal of Physics: Conference Series*, 2018.
- [6] Siregar, R.M., Sukatendel, D., dan Ukurta Tarigan. (2013). Perancangan Ulang Tata letak Fasilitas Produksi dengan Menerapkan Algoritma *Blocplan* dan Algoritma *CORELAP* Pada PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri FT USU*. 1(1): 35- 44.
- [7] Wignjosoebroto, S. (1990). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan Edisi Ketiga*. Penerbit Guna Widya.
- [8] Widodo, M. E., (2006). *Usulan Rancang Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Algoritma Blocplan pada Bagian Produksi*. Proseding Seminar Nasional Ergonomi K3 2006, hal: 1-9. Surabaya: ITS.
- [9] Nurhasanah, N. dan Simawang, B.P. (2013). Perbaikan Rancangan Tata Letak Lantai Produksi di CV. XYZ. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*. 2(2): 81-90.
- [10] Rengganis. E. 2015. *Perbandingan Optimasi Re-Layout Penempatan Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Craft Guna Meminimalkan Biaya Material Handling. Perbandingan Optimasi Re-Layout Penempatan Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Craft. Vol 8. No 1. Hal 183-187.*
- [11] Warman, 2012, *Manajemen Pergudangan*, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta
- [12] Vaidya, R. D., Shende, P. N., N. A. Ansari and S. M. Sorte. (2013). Analysis Plant Layout for Effective Production. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*. 2(3): 500-504.
- [13] Scarvada, A.J., Tatiana Bouzdine-Chameeva, Susan Meyer Goldstein, Julie M. Hays, Arthur V. Hill. 2004. *A Review of the Causal Mapping Practice and Research Literature*. Second World Conference on POM and 15th Annual POM Conference, Cancun, Mexico, April 30 – May 3, 2004.
- [14] Wignjosoebroto, S. *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Edisi ke-3 cetakan ke-4. Guna Widya, Surabaya. 2009.
- [15] Tompkins, W., Bozer, F., dan Tanchoco, T., 1996, *Facilities Planning 2 nd edition*, John Wiley & Sons, New York.
- [16] Susetyo, J., Simanjuntak, R.A. dan Ramos, J.M. (2010). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Pendekatan Group Technology dan Algoritma BLOCPLAN untuk Meminimasi Ongkos Material Handling. *Jurnal Teknologi*. 3(1): 75-84.
- [17] Purwanto, S. (2007). Perkembangan Produksi dan Kebijakan Peningkatan Produksi Jagung. *Jagung: Teknik Produksi Dan Pengembangan*, 456–461.