

Analisis Tata Letak Ruang Produksi Menggunakan Metode *Activity Relationship Chart*

Maria Oktaviani Jehanus, Lusi Mei Cahya Wulandari

Program Studi Teknik Industri, Universitas Katolik Darma Cendika, Surabaya

Penulis Korespondensi: mariaoktaviani09@gmail.com

Abstract

UMKM Tahu N adalah ukm yang dimana proses produksi tahu sehat yang berasal dari bahan penggumpal nigarin atau sari air laut tanpa menggunakan cuka. Dalam produksinya, UMKM Tahu N masih memiliki permasalahan dalam proses produksinya, seperti tata letak ruangnya sehingga mengakibatkan produksi menjadi lambat dan memakan waktu yang cukup lama. UMKM Tahu N memiliki layout mesin yang membuat para pekerja memakan waktu lama dalam pembuatan tahu, serta layout yang masih tidak teratur. Analisis tata letak ruang produksi adalah suatu kegiatan untuk mengatur dan merencanakan tata letak ruang produksi agar efisien dan efektif. Analisis tersebut dilakukan untuk mempertimbangkan segala aspek seperti aliran bahan, aliran informasi, keamanan dan kenyamanan kerja, serta membantu dalam penghematan biaya produksi. Metode ARC akan membantu dalam memetakan alur produksi, seperti proses pengolahan kedelai, proses pembuatan tahu, proses pengemasan, serta proses pengiriman. Langkah tersebut dapat diukur dengan parameter seperti kualitas, biaya, maupun waktu. Hasil dapat terlihat bahwa tata letak produksi Tahu N menjadi lebih efektif mulai dari pemrosesan pada bagian fasilitas produksi yang jaraknya jauh seperti: penggilingan (B) ke perebusan (C), perebusan (C) ke pengayakan (D). Setelah dilakukan tata letak usulan dalam perubahan jarak lebih menjadi signifikan, pengurangan jarak 35%, dan pada usulan tata letak yang baru lebih tertata dan sesuai aliran proses yang sesuai.

Kata kunci: UMKM Tahu N, layout, metode activity relationship chart

1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang semakin maju dengan semakin pesatnya teknologi dan untuk mencapai target produksi yang ingin dicapai. UMKM Tahu N adalah ukm yang dimana proses produksi tahu sehat yang berasal dari bahan penggumpal nigarin atau sari air laut tanpa menggunakan cuka. Dalam produksinya, UMKM Tahu N masih memiliki permasalahan dalam proses produksinya, seperti tata letak ruangnya sehingga mengakibatkan produksi menjadi lambat dan memakan waktu yang cukup lama. UMKM Tahu N memiliki layout mesin yang membuat para pekerja memakan waktu lama dalam pembuatan tahu, serta layout yang masih tidak teratur. Dalam hal ini perlu perbaikan dalam meletakkan mesin agar efisien, efektif, dan dan tidak membuang tenaga lebih banyak.

Analisis tata letak ruang produksi adalah suatu kegiatan untuk mengatur dan merencanakan tata letak ruang produksi agar efisien dan efektif. Analisis tersebut dilakukan untuk mempertimbangkan segala aspek seperti aliran bahan, aliran informasi, keamanan dan kenyamanan kerja, serta membantu dalam penghematan biaya produksi. Hal tersebut dapat membantu perusahaan produksi agar lebih memperhatikan jalannya proses produksi lancar, cepat, serta efisien. Adanya keterbatasan ruang dan peralatan yang dapat mempengaruhi tata letak dan membatasi kemampuan untuk menempatkan mesin, jalannya kerja, dan peralatan dengan efisien.

Analisis tata letak ruang produksi dengan metode ARC digunakan untuk merencanakan dan menganalisis keterkaitan antar kegiatan. Metode ARC akan membantu dalam memetakan alur produksi, seperti proses pengolahan kedelai, proses pembuatan tahu, proses pengemasan, serta proses pengiriman. Langkah tersebut dapat diukur dengan parameter seperti kualitas, biaya, maupun waktu. Hal ini akan meningkatkan daya saing dan keuntungan bagi produsen tahu, dan dapat memberikan nilai tambah bagi konsumen yang membeli produk tahu.

UMKM Tahu N memiliki permasalahan didalam proses produksinya, yaitu: 1. Bagaimana cara memperbaiki tata letak ruang produksi tahu yang tidak efektif?, 2. Bagaimana cara memanfaatkan metode ARC

untuk membantu mengurangi proses produksi tahu yang lama?, 3. Bagaimana menilai tingkat efisiensi tata letak produksi tahu yang telah diperbaiki dengan menggunakan metode ARC?. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan tata letak ruang produksi tahu N yang tidak efektif, untuk menganalisis manfaat metode ARC untuk membantu mengurangi proses produksi tahu yang lama, dan untuk mengetahui nilai tingkat efisiensi tata letak produksi tahu N yang telah diperbaiki dengan menggunakan metode ARC. Manfaat dari penelitian tersebut yaitu: UMKM produksi Tahu N tersebut dapat mengetahui tata letak ruang produksi yang efektif sehingga dapat membantu tenaga kerja agar tidak membuang waktu maupun tenaga yang banyak, metode yang dipakai dalam penelitian ini, dapat menjadi salah satu referensi dalam memperbaiki tata letak ruang dalam upaya proses produksi tahu yang lebih efisien [1] [2].

2. METODE PENELITIAN

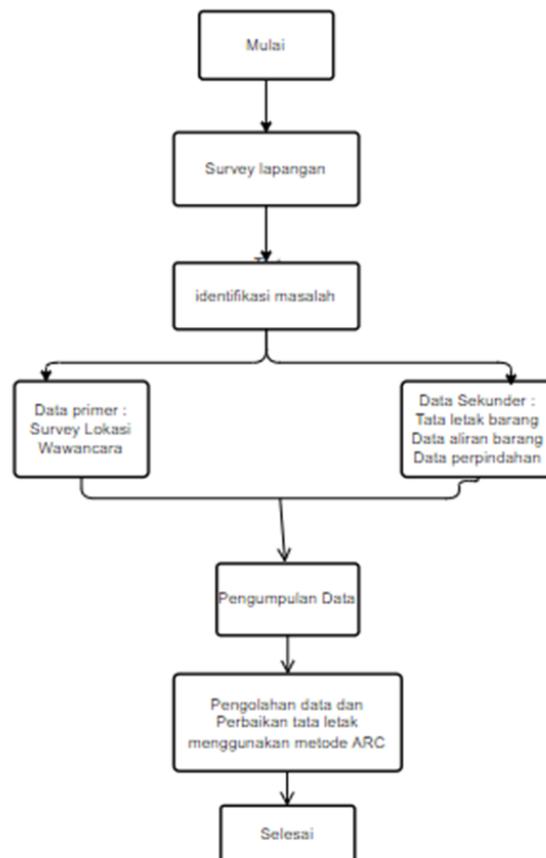
Dalam bab ini akan menjelaskan suatu proses penelitian serta metode yang digunakan untuk mengambil data sampai pada solusi yang diambil dari sebuah permasalahan yang ada pada UKM Tahu N tersebut. Metode yang diambil untuk mempermudah pengambilan data dengan cara kualitatif data primer: survey objek dan wawancara dan data sekunder: tata letak awal, data aliran barang, data perpindahan.

2.1 Survey Objek

Melalui tahap ini dilakukan survey ke objek UKM untuk melihat lokasi serta proses pembuatan Tahu N. Adanya permasalahan yang terjadi pada UKM tersebut salah satunya pada *layout* yang memakan waktu cukup lama dalam pembuatan produksi Tahu N. Proses survey ini bertujuan untuk memudahkan menyelesaikan masalah dan mengevaluasi (*layout*) tata letak pabrik.

2.2 Wawancara

Proses wawancara yang dilakukan untuk mengumpulkan sebuah informasi dan mengetahui permasalahan yang terjadi pada proses produksi Tahu N. Adanya beberapa keluhan dari beberapa pekerja yang merasakan serta melihat bahwa tata letak yang tidak teratur akan memakan waktu lama dalam proses produksi, serta akan membuang tenaga yang cukup banyak. Maka perlunya sebuah solusi agar tenaga kerja merasakan efisiensi, efektif dalam bekerja. Pada gambar 1 merupakan *flowchart* yang digunakan dalam penelitian.



Gambar 1. Alur metode penelitian

2.3 Layout

Tata letak (*layout*) merupakan keputusan meliputi penempatan mesin pada tempat terbaik (dalam pengaturan produksi), kantor dan meja-meja (pada pengaturan kantor) atau pusat pelayanan (dalam pengaturan rumah sakit atau supermarket). Pengaruh tata letak yang tepat sangat berpengaruh bagi perusahaan, sehingga arus barang yang diproses sampai pada produk jadi dapat berjalan lancar.

Menurut Manahan P. Tampubolon [3], "Tata letak adalah susunan fasilitas operasional perusahaan, baik yang ada didalam bangunan maupun diluar". Tata letak (*layout*) pabrik meliputi perencanaan dan pengaturan letak mesin, aliran bahan orang-orang yang bekerja pada masing-masing stasiun kerja. Jika disusun secara baik, maka operasi kerja menjadi lebih efektif dan efisien [4].

Langkah- Langkah yang diperlukan dalam perencanaan *layout* pabrik sebagai berikut [5] [6]:

1. Analisis produk

Aktivitas yang digunakan untuk menganalisis macam dan jumlah produk yang dibuat. Dalam langkah ini analisis akna dibuat sebagai pertimbangan kelayakan ekonomis dan teknik.

2. Analisis proses

Langkah yang dihunakan untuk menganalisis macam-macam dari urutan suatu proses pengerjaan produkai yang telah ditetapkan untuk dibuat. Dalam langkah ini akan dipilih alternatif proses dan macam mesin produksi yang paling efektif dan efisien.

3. Segi dan analisis pasar

Langkah penting dalam rangka mengidentifikasi macam dan jumlah produk yang dibutuhkan dalam proses produksi, sehingga memerlukan informasi tentang volume produksi yang sangat penting dalam rangka menetapkan kapasitas produksi. Memberikan keputusan tentang banyaknya mesin dan faslitas produksi yang harus dipasang serta aturan letak.

4. Analisis pasar dan jumlah mesin

Langkah ini memperhatikan volume produk yang dibuat, waktu standar dalam menghasilkan produk, jam kerja, efisiensi mesin, maka diperlukan jumlah mesin serta operator yang diperlukan dapat dikalkulasi. Dilanjutkan dengan luas area stasiun kerja dapat dipasang, hal ini perlu dianalisis kebutuhan area untuk jalan lintasa agar proses pemindahan material berlangsung lancar.

5. Pengembangan alternatif tata letak (*layout*)

Dari mesin – mesin atau fasilitas produksi yang telah dipilih macam, jenis dan dihitung jumlah yang diperlukan dalam persoalan yang dihadapi adalah bagaimana dengan mengatur tata letak dalam pabrik. Hal ini diperlukan pengembangan alternatif *layout* akan dipilih satu alternatif *layout* yang terbaik.

6. Perancangan tata letak mesin dan departemen dalam pabrik

Hasil dari analisis terhadap alternatif *layout* dapat dipakai sebagai dasar pengaturan fasilitas fisik dari pabrik dengan melibatkan proses produksi baik secara langsung ataupun secara tidak langsung. Adanya penetapan departemen – departemen penunjang serta mengatur tata letak masing – masing akan dilaksanakan pada kebutuhan dalam struktur organisasi yang ada.

2.4 Konsep ARC

ARC (*Activity Relationship Chart*) digunakan untuk menganalisis tingkat hubungan atau keterkaitan aktivitas dari suatu ruangan dengan ruangan lainnya (*activity relationship chart*) [7], [8] Manfaat ARC yaitu:

1. Dapat menunjukkan hubungan suatu kegiatan dengan yang lainnya dengan disertai alasannya.
2. Memperoleh landasan bagi penyusunan daerah selanjutnya, ARC dapat menggunakan ukuran kualitatif untuk menilai hubungan antar fasilitas.

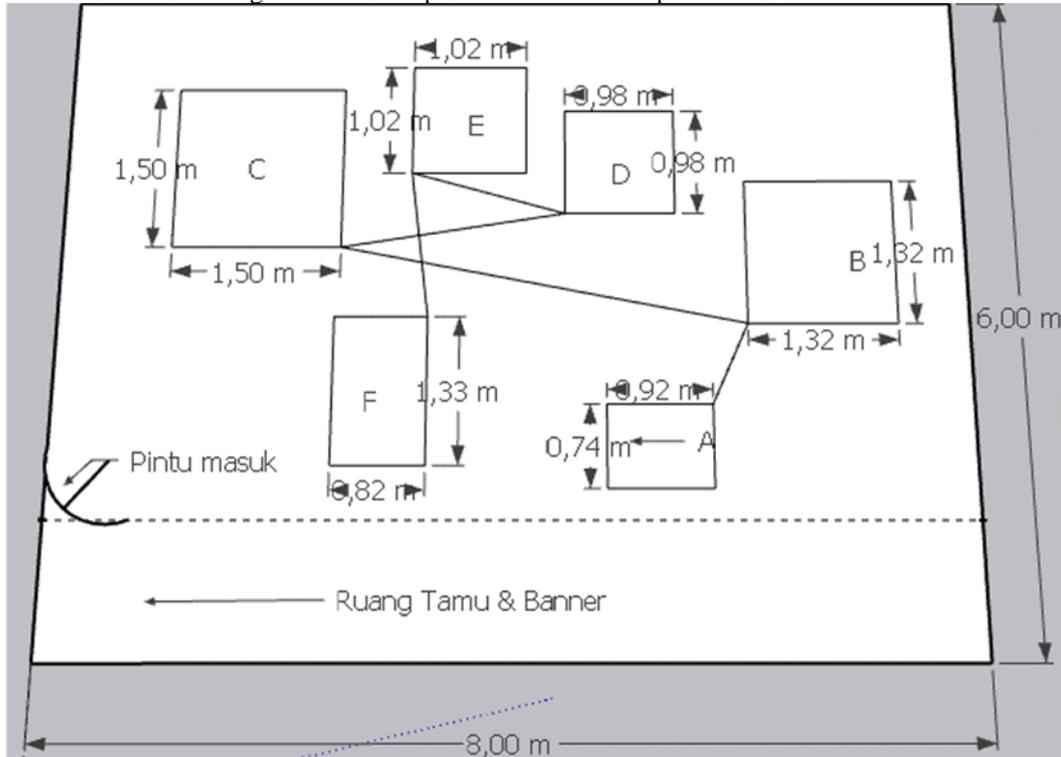
3. HASIL DAN ANALISA

Untuk ukuran *layout* dalam pemrosesan Tahun N sendiri, ukuran ruangan tersebut berukuran 8m x 6 m persegi = 48m². Pada dapur produksi UMKM tersebut hanya memiliki 1 bagian ruangan. Untuk proses pembuatan tahu memiliki 7 bagian produksi yaitu :

1. Pecucian (A)
2. Penggiling (B)
3. Perebusan (C)
4. Pengayakan (D)
5. Pencetakan/pengepresan (E)
6. Pendinginan (F)

Pada kondisi tersebut sudah terlihat, banyak sekali permasalahan yang harus diselesaikan. Seperti pada bagian penggilingan dan perebusan yang memiliki jarak lumayan jauh. Yang sehingga mengakibatkan

para pekerja akan mengalami membuang waktu cukup banyak dan merasakan lelah lebih cepat. Hal tersebut akan membuat proses material handling menjadi kurang efisien dan berdampak kurang baik pada aliran pembuatan Tahu N. Berikut gambar 2 merupakan tata letak awal produksi Tahu N :



Gambar 2. *Layout* awal

Pada gambar 2 terlihat letak awal *layout* produksi yang masih berantakan dan proses yang terlihat kurang berurutan pada bagian proses (B) penggilingan dan proses (C) perebusan yang memiliki jarak perpindahan cukup jauh, kemudian pada posisi (C) perebusan dan (D) pengayakan yang mengakibatkan kegiatan bolak-baliik sehingga dapat menghabiskan waktu dan tenaga. Jarak tempuh antar proses produksi dan frekuensi perpindahan bahan tersebut pada tata letak awal dapat dilihat dalam sehari untuk memproduksi tahu. Berikut tabel 1 merupakan jarak tempuh antar proses produksi dan frekuensi perpindahan dapat dilihat dibawah ini:

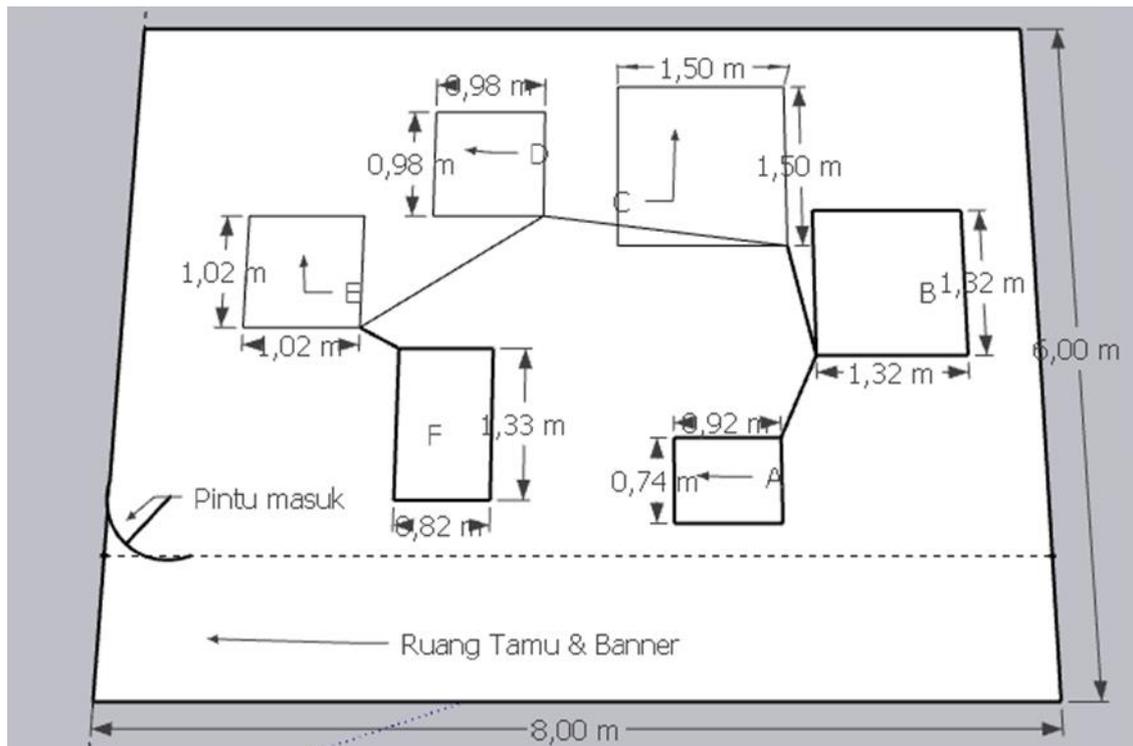
Tabel 1. Jarak tempuh dan frekuensi perpindahan

Proses	Kode proses	Urutan Proses	Jarak antar proses(m)	Frekuensi pemindahan barang	Jarak Tempuh (m)Hari	Jarak Tempuh (m)Bulan
Pencucian	A	A-B	2	20	40	1200
Penggilingan	B	B-C	4	40	160	4800
Perebusan	C	C-D	2,5	40	100	4000
Pengayakan	D	D-E	0,5	35	17,5	525
Pencetakan	E	E-F	2,3	35	80,5	2415
Pendinginan	F	F-G	4	35	140	4200
Pengemasan	G	-				
Total momen perpindahan dalam produksi (cm/produksi)					538m/hari	1740m/bulan

Analisa dari *layout* awal dengan momen perindahan adalah 538m/hari sedangkan total momen perpindahan dalam waktu sebulan sebesar 1740m/bulan.

3.1 Tata Letak Usulan

Dalam tata letak usulan dapat membantu UMKM untuk evaluasi dalam tata letak produksi agar dalam pemrosesan tersebut lebih lancar dan hambatan yang terjadi tidak terlalu besar. Dengan menggunakan metode ARC (*Activity Relationship Chart*) dapat diperoleh tata letak usulan yang baru. Berikut pada gambar 3 merupakan tata letak yang sudah diperbaiki.



Gambar 3. Layout usulan

Usulan tata letak yang baru banyak memiliki perubahan diantaranya, bagian (B) ke gudang (C) adanya penggilingan dan perebusan yang tidak memerlukan waktu terlalu lama, karena jarak yang diperbarui lebih dekat, untuk posisi pada bagian-bagian tersebut memiliki tingkat efektifitas waktu lebih baik dan juga tenaga kerja yang tidak mengeluarkan tenaga yang berlebihan.

Tabel 2. Total pada momen perpindahan

Proses	Kode proses	Urutan Proses	Jarak antar proses(m)	Frekuensi pemindahan barang	Jarak Tempuh (m)Hari	Jarak Tempuh (m)Bulan
Pencucian	A	A-B	2	20	40	1200
Penggilingan	B	B-C	2	20	40	1200
Perebusan	C	C-D	1,5	25	37,5	1125
Pengayakan	D	D-E	0,5	35	17,5	525
Pencetakan	E	E-F	1,8	35	63	1890
Pendinginan	F	F-G	2	35	70	2100
Pengemasan	G	-				
Total momen perpindahan dalam produksi (cm/produksi)					268m/hari	8,040m/hari

4. KESIMPULAN

Dari analisa mengenai tata letak produksi Tahu N yang awalnya belum efektif dalam pemrosesan Tahu N dan mencari solusi dengan metode *Activity Relationship Chart* untuk mengetahui usulan *layout* yang terbaik bagi produksi Tahu N. Dari hasil diatas dapat terlihat bahwa tata letak produksi Tahu N menjadi lebih efektif mulai dari pemrosesan pada bagian fasilitas produksi yang jaraknya jauh seperti : penggilingan (B) ke perebusan (C), perebusan (C) ke pengayakan (D). Setelah dilakukan tata letak usulan dalam perubahan jarak

lebih menjadi signifikan, pengurangan jarak 35%, dan pada usulan tata letak yang baru lebih tertata dan sesuai aliran proses yang sesuai. Saran dari penelitian ini lebih dilanjutkan dan diperdalam sistem aliran yang harus diterapkan pada proses produksi, sehingga data lebih akurat dan lebih membantu proses evaluasi tata letak tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. Simanjuntak, E. W. Asih, and F. Winardi, "USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI KAYU OLAHAN MENGGUNAKAN METODE ACTIVITY RELATIONSHIP CHART, CRAFT DAN FROM TO CHART," *Pros. SNAST*, pp. C10-17, 2022.
- [2] L. D. W. I. RAMDAN, B. ARIANTO, and W. T. BHIRAWA, "Perancangan Ulang Tata Letak Pusat Pemeliharaan Bus Transjakarta Dengan Metode Activity Relationship Chart Untuk Meningkatkan Efektivitas Dan Efisiensi Kerja Pada Pt Citrakarya Pranata," *J. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 2, 2021.
- [3] P. Tampubolon Manahan and M. M. DR, "Manajemen Operasional," *Ed. Pertama, Penerbit Ghalia Indones. Jakarta*, 2004.
- [4] S. Wignjosoebroto, "Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan, Edisi Ketiga, Guna Widya." Surabaya, 2009.
- [5] N. M. Iskandar and I. S. Fahin, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Ulang (Relayout) Untuk Produksi Truk Di Gedung Commercial Vehicle (Cv) Pt. Mercedes-Benz Indonesia," *Penelit. dan Apl. Sist. dan Tek. Ind.*, vol. 11, no. 1, pp. 66–75, 2017.
- [6] I. Pratiwi, E. Muslimah, and A. W. Aqil, "Perancangan tata letak fasilitas di industri tahu menggunakan blocplan," 2012.
- [7] F. Dweiri, "Fuzzy development of crisp activity relationship charts for facilities layout," *Comput. Ind. Eng.*, vol. 36, no. 1, pp. 1–16, 1999.
- [8] Y. T. Hapsari and K. Kurniawanti, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Peyek," *J. Terap. Abdimas*, vol. 5, no. 1, pp. 35–40, 2020.