



Pembuatan *Belt Conveyor* dan Perancangan Tata letak Fasilitas menggunakan Metode *Activity Relationship Chart* dan Promodel pada Produksi Bata Ringan

Yusnira¹, Aris Fiatno², Rahmat Hidayat³

Jurusan Teknik Industri, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai^(1,2,3)

DOI: <https://doi.org/10.31004/jutin.v4i2.6068>

Corresponding author:

[yusnira.up@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<p>Kata kunci: Belt Conveyor Activityn Relationship Chart Promodel Bata ringan Mixer hebel</p>	<p>Pembuatan belt conveyor dan perancangan tata letak fasilitas. Conveyor secara umum adalah suatu alat yang berfungsi memindahkan benda atau beban dari suatu tempat ketempat yang lain, sedangkan tata letak fasilitas didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. Pada tugas akhir ini belt conveyor dengan panjang rangka 4,5 meter dan lebar rangka 0,5 meter. Panjang conveyor 4 meter dan lebar bel 0,3 meter. Metode yang digunakan untuk perancangan tata letak fasilitas adalah activity relationship chart dan promodel. Tahapan dalam pembuatan belt conveyor dan perancangan tata letak ini di desain komponen dengan menggunakan aplikasi autoCAD 2014 dan aplikasi promodel. Perhitungan luas area yang diperlukan dalam perancangan tata letak fasilitas adalah 69,4 meter. Hasil simulasi didapatkan waktu 120 menit, dari gudang bahan baku sampai gudang barang jadi persekali produksi bata ringan.</p>
<p>Keywords: Belt Conveyor Activity Relationship Chart Promodel Hebel Mixer Hebel</p>	<p>Abstract</p> <p>Conveyor belt manufacture and facility layout design. Conveyor in general is a tool that functions to move objects or loads from one place to another, while the layout of the facility is defined as a procedure for setting up factory facilities to support the smooth production process. In this final project, a belt conveyor with a frame length of 4.5 meters and a frame width of 0.5 meters. The length of the conveyor is 4 meters and the width of the bell is 0.3 meters. The method used for facility layout design is activity relationship chart and promodel. The stages in making the conveyor belt and designing this layout are component</p>

designs using the AutoCAD 2014 application and the promodel application. Calculation of the area required in the design of the layout of the facility is 69.4 meters. The simulation results obtained 120 minutes, from the raw material warehouse to the finished goods warehouse once the production of light bricks.

1. LATAR BELAKANG

Kegiatan industri *external transport* maupun *internal transport* masalah pengangkutan dan perpindahan material dalam kapasitas besar merupakan masalah yang sering untuk ditindak lanjuti, Oleh karena itu perlu diadakan nya alat-alat untuk dapat membatu dan meringankan pekerjaan dalam pengangkutan atau perpindahan material dari satu tempat ketempat lain, Adapun alat yang dapat digunakan untuk meringankan pekerjaan tersebut adalah *Belt Conveyor*.

Salah satu jenis alat pengangkut yang sering digunakan oleh kebanyakan industri adalah *Belt Conveyor*, berfungsi memindahkan bahan-bahan berbentuk padat. *Belt Conveyor* memiliki kapasitas angkut cukup besar, pemindahan barang dapat dilakukan secara kontinyu, jarak pemindahan yang cukup jauh, lintasan tetap serta bahan material dapat diangkut berupa muatan curah (*bulk load*) atau muatan satuan (*unit load*), berat mesin relatif ringan serta pemeliharaan dan operasional yang mudah (Garside et al., 2019)

Kelancaran dalam pelaksanaan proses produksi ditentukan oleh sistem produksi didalam perusahaan tersebut. Baik buruknya sistem produksi dalam suatu perusahaan akan mempengaruhi pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan. Jika proses produksi terjadi dalam perusahaan baik, maka akan menghasilkan barang atau jasa dengan kualitas baik demikian sebaliknya, Untuk menghindari hal-hal tersebut perlu adanya pengendalian dalam suatu proses.

Pengendalian merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi dilaksanakan sesuai dengan apa yang telah direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi, sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai. (Budiartami, 2019)

Perancangan tata letak pabrik didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran produksi. pengaturan tersebut memanfaatkan luas area untuk penempatan mesin dan fasilitas sebagai penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan perpindahan material, penyimpanan material baik yang bersifat sementara maupun permanen. Pada umumnya tata letak fasilitas yang terencana dengan baik akan ikut menentukan efisiensi dan menjaga kelangsungan perusahaan atau kesuksesan kerja suatu industri.

Perusahaan perlu menambah alat material *handling* seperti (*conveyor*) dan merancang ulang *layout* agar sesuai dengan aliran material produksi yang seharusnya. Tata letak fasilitas yang baik adalah menghasilkan rancangan tata letak fasilitas produksi yang dapat meminimumkan total ongkos, material handling dan meminimumkan jarak antar ruang produksi. (Pangestika et al., 2016)

Kondisi *Layout* awal Laboratorium Proses Produksi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai belum ideal dan banyak pemborosan ruang, oleh sebab itu penulis ingin mengusulkan tata letak fasilitas yang baru. Perancangan tata letak fasilitas ini untuk membantu mengurangi penggunaan ruang, mempersingkat waktu kerja dan mempermudah seorang pekerja untuk melakukan kegiatan.

Laboratorium Sistem Produksi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai saat ini memiliki Unit Usaha Bata Ringan yang berlokasi di Jalan Akper, Desa Ridan, Kecamatan Bangkinang, Kabupaten Kampar. Ruang produksi bata ringan memiliki ukuran panjang 4 meter dan lebar 3 meter. Kondisi ruang tata letak fasilitas yang ada di Laboratorium Proses Produksi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai saat ini tidak begitu efisien dan tidak begitu tertata, banyak terdapat pemborosan ruang seperti tempat adukan/mixing terlalu di tengah, cetakan bata ringan di luar ruangan, ada barang-barang yang tidak terpakai yang memenuhi ruangan dan tempatnya begitu berserakan seperti ditunjukkan pada gambar 1.1.



Gambar 1 Layout awal Laboratorium Sistem Produksi Teknik Industri

2. METODE DAN BAHAN

2.1 Pengamatan Awal dan Pengenalan

Pengamatan dan identifikasi peralatan laboratorium proses produksi teknik industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, hal ini bertujuan untuk mengetahui proses yang terjadi dalam produksi bata ringan. Pengamatan yang dilakukan dengan didampingi kepala produksi dan menyanyakan apa saja proses yang dilakukan dalam pengolahan bata ringan tersebut.

2.2 Tinjauan Pustaka

Studi literatur dibutuhkan untuk memahami lebih dalam mengenai teori yang berhubungan dengan penelitian dan mencari informasi-informasi yang dapat digunakan dalam penelitian ini. Studi literatur ini menggunakan buku, jurnal dan media internet sebagai referensi yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Dalam penelitian ini menggunakan dua metode yaitu :

- a. *Activity Relationship Chart* (ARC)
- b. Simulasi Promodel

2.3 Identifikasi Perumusan Masalah dan Tinjauan Tata Letak Fasilitas

Setelah mengetahui permasalahan yang terjadi di laboratorium proses produksi teknik industri, dilakukan identifikasi masalah yang ada, sehingga penelitian ini dilakukan dengan topik : Pembuatan *Belt Conveyor* Dan Perancangan Tata Letak Fasilitas Dengan Metode *Activity Relationship Chart* Dan Promodel Pada Produksi Bata Ringan Studi Kasus : Laboratorium Proses Produksi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

2.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mencari informasi yang ada pada tempat produksi di laboratorium proses produksi teknik industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, informasi yang dikumpulkan didapatkan dengan observasi dan melakukan wawancara. Data yang dikumpulkan yaitu:

- a. Ukuran stasiun kerja
- b. Jarak antara mesin

2.5 Pembuatan *Belt Conveyor*

Pembuatan *belt conveyor* secara bertahap mulai dari pemotongan besi-besi, sampai pengelasan rangka menyesuaikan yang telah dirancang sebelumnya dan untuk pembuatan *belt conveyor* itu sendiri melibatkan tiga orang untuk membantu pembuatan.

2.6 Pengolahan Data Menggunakan *Activity Relationship Chart* dan Promodel

Dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* dan promodel dapat menyelesaikan permasalahan yang ada.

2.7 Analisis Hasil Optimasi dan Pembahasan

Analisis hasil optimasi dan pembahasan dilakukan dengan membandingkan tata letak fasilitas yang lama dan tata letak fasilitas yang akan diusulkan apakah efisien dan efektif.

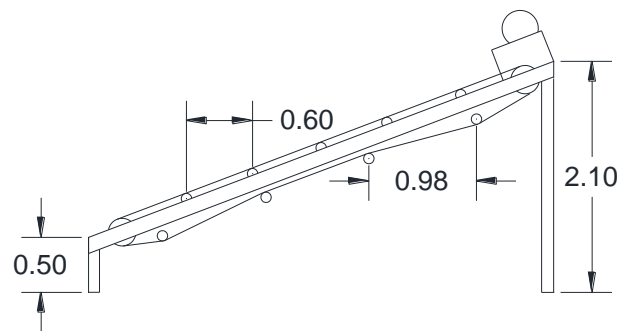
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembuatan *Belt Conveyor*

Langkah-langkah pembuatan *Belt Conveyor*

a. Pemotongan Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan kerangka alat adalah besi UNP. Sebelum pemotongan besi dilakukan desain rangka. Desain ini menggunakan aplikasi *autocad* dengan ukuran yang menyesuaikan ukuran komponen *Belt Conveyor*, *Roller Conveyor*, motor listrik dan sebagainya.



Gambar 2 Desain *Belt Conveyor*

b. Rangka *Belt Conveyor*

Rangka *Belt Conveyor* ini dibuat dengan besi tipe UNP ukuran panjang 5 meter lebar 0,5 meter. Proses pembuatan yang pertama menyiapkan bahan besi tipe UNP lalu dilakukan pemotongan bahan, sesudah dipotong akan dilakukan proses pengelasan dan pengeboran sesuai ukuran pada gambar kerja. Rangka ini akan dipasang pada bagian sisi kanan dan sisi kiri dari alat *Conveyor*. Rangka besi tipe UNP dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 3 Rangka *Belt Conveyor*

c. Rangka Dudukan *Bearing* dan Setelan *Roller*

Rangka dudukan *bearing* dan setelan *roller* ini dilakukan sebagai penempatan komponen *roller conveyor* proses pembuatan dilakukan pengeboran dan digerinda. Rangka dudukan *bearing* dan setelan *roller* dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4 Rangka dudukan *bearing* dan setelan *roller*

d. Roller Depan dan Roller Belakang

Roller conveyor ini digunakan sebagai pondasi untuk badan *belt conveyor* sehingga *roller* dapat berputar memindahkan pasir yang diangkut *roller* ini dibuat dengan material besi pipa berukuran 35 cm. Proses pembuatannya menyiapkan bahan besi pipa, as, *bearing*, selanjutnya dilakukan pemotongan pipa lalu diratakan pada permukaan, selanjutnya dilakukan memasukan *bearing* kedalam pipa, menggunakan las untuk memperkuat dan tidak mudah bergeser pada bagian as. *Roller* ini akan dipasangi pada rangka dudukan *conveyor* dibagian depan dan belakang yang ditunjukkan pada gambar 4.4



Gambar 5 *Roller* depan dan *roller* belakang

e. Roller Atas dan Roller Bawah

Penambahan *roller* atas dan *roller* bawah membantu untuk meringankan kerja *belt* untuk berputar dan muatan pasir dan *belt* pun tidak cepat haus/tipis. Proses pembuatan *roller* atas dan *roller* bawah menggunakan besi pipa berukuran panjang 0,4 meter untuk bagian bawah, sedangkan untuk bagian atas berukuran 15 cm. Bagian atas satu tempat memiliki 2 buah *roller*, membutuhkan 10 *roller* disetiap sisi *conveyor* sedangkan bagian bawah satu tempatnya memiliki 1 buah *roller*, membutuhkan 4 *roller* disetiap sisi *conveyor* ditunjukkan pada gambar 4.5



Gambar 6 *Roller* atas dan *roller* bawah

f. Penyambungan *Belt*

Pada *Belt* ini akan menjadi komponen dasar dari alat pengisi pasir. Komponen *belt* ini terbuat dari karet dengan ukuran tebal $\frac{1}{2}$ cm, panjang 4 meter dan lebar 0,3 meter. Untuk penyambungan *belt* menggunakan ensel pintu dan baut berukuran M10 dan ditutup oleh karet ban sepeda motor agar tidak terlihat penyambungan tersebut. Penyambungan *belt* dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 7 Penyambungan *belt*

g. Membuat Dudukan motor listrik

Proses pembuatan dudukan motor listrik ini dengan menggunakan besi siku dibuat 4 buah baut memakai baut M14 pada rangka depan. Posisi dudukan motor listrik ditempatkan pada bagian depan dari alat, yang terlihat pada gambar 4.7



Gambar 8 Dudukan Motor Listrik

3.2 *Layout Awal*

Tata letak awal Laboratorium Sistem Produksi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang disusun hanya berdasarkan tempat yang ada sehingga tidak mempertimbangkan kebutuhan ruang. Tata letak awal Laboratorium Sistem Produksi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai berukuran lebar 3 meter dan panjang 4 meter ditunjukkan pada gambar 4.8

3.3 Luas Area Kerja Yang Tersedia

Area yang tersedia di Laboratorium Sistem Produksi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai memiliki luas panjang dari tempat produksi ke portal 50 meter dan luas lebar dari dinding Laboratorium ke jalan 9 meter.

3.4 Ukuran Stasiun Kerja

Ruang produksi terdiri dari 5 stasiun kerja. Data ukuran stasiun kerja diperoleh dengan melakukan pengukuran kelokasi pada panjang dan lebar stasiun kerja. Data ukuran tersebut lebih jelas dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 1 Ukuran Stasiun Kerja

No	Stasiun	Ukuran (meter)	
		P	L
1	Gudang penyimpanan bahan baku	4	4
2	<i>Belt conveyor</i>	4,5	0,5
3	Adukan / <i>Mixing</i>	3	4
4	Cetakan	5	4
5	Gudang penyimpanan barang jadi	6	4

3.5 Jarak Antar Stasiun






Jarak antar stasiun kerja yaitu ukuran dari gudang penyimpanan bahan baku ke *belt conveyor*, dari *belt conveyor* ke adukan/*mixing* dari adukan/*mixing* ke pencetakan dari pencetakan ke penyimpanan barang jadi. Data jarak antar stasiun kerja dapat dilihat pada tabel 1.6.

Tabel 2 Ukuran Jarak Antar Stasiun

No	Dari	Ke	Jarak(meter)
1	Gudang penyimpanan bahan baku	Belt Conveyor	1
2	<i>Belt conveyor</i>	Adukan/Mixing	0,3
3	Adukan / <i>Mixing</i>	Cetakan	3
4	Cetakan	Gudang Penyimpanan Barang jadi	2

3.6 Aliran material

Tabel 3 Simbol Aliran Aktifitas

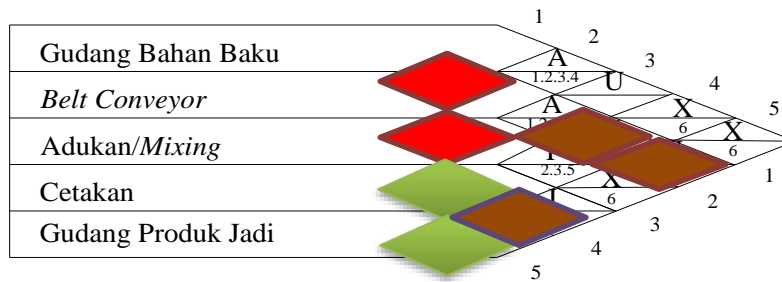
Simbol	Nama
	Operasi
	Proses
	Transportasi
	Penyimpanan
	Menunda

Tabel 4 Aliran Aktifitas

Uraian Aktivitas	Simbol				
	●	■	→	▽	◐
Penerimaan bahan baku	●	■	→	▽	◐
Mengisi pasir di belt conveyor					●
Pengadukan di mesin mixing	●				
Menyiapkan cetakan di mixing					●
Mengisi cetakan	●				
Membawa cetakan					●
Pengeringan bata ringan					●
Kepergudangan barang jadi					●
Pergudangan					●

3.7 Activity Relationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart dilakukan untuk mengetahui tingkat hubungan antar aktivitas yang terjadi disetiap area satu dengan area lainnya secara berpasangan. Hubungan tersebut dilihat dari beberapa aspek diantaranya adalah hubungan keterkaitan secara departemen, aliran material, peralatan yang digunakan, manusia yang bekerja, informasi dan lingkungan. Berdasarkan hubungan antar aktifitas tersebut dan alasannya, maka ARC untuk seluruh area yang tersedia di Laboratorium Sistem Produksi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai dilihat pada gambar 1.12.



Gambar 9 Activity Relationship Chart

3.8 Activity Relationship Diagram (ARD)

Activity Relationship Diagram dibuat berdasarkan tingkat kedekatan yang diperoleh dari Activity relationship chart

a. Promodel

Langkah – Langkah Pembuatan Simulasi Promodel

a. New File

Tahap pertama setelah kita masuk kedalam Software promodel adalah klik File yang ada pada menu bar lalu klik New. Langkah ini dilakukan untuk mengisi general information seperti Title, Time, Units, dan Distance Units sesuai dengan model simulasi yang akan dibuat lalu OK. Berikut adalah tampilan dari langkah tersebut.

b. *Locations*

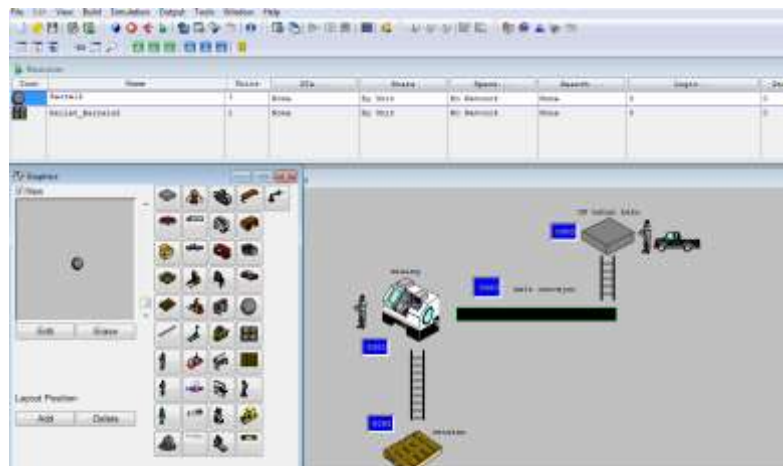
Tahap berikutnya yaitu klik *Build* lalu klik *Locations*, hal ini dilakukan untuk membuat dimana tata letak lokasi sesuai dengan model simulasi yang akan dibuat, seperti gudang bahan baku, *Belt Conveyor* dll, kemudian dimasukkan kedalam *Layout* yang ada. Berikut ini adalah tampilan dari langkah tersebut.

c. *Entities*

Tahap selanjutnya klik *Build* lalu klik *Entities*, hal ini digunakan untuk mengimput data bahan apa saja yang digunakan dalam pembuatan model simulasi tersebut. Bahan-bahan yang digunakan diantaranya yaitu bahan baku, bahan setengah jadi dan bahan jadi. Pemilihan gambar untuk bahan tersebut disesuaikan dengan model simulasi yang akan dibuat. Berikut ini adalah tampilan dari langkah tersebut.

d. *Resources*

Tahap selanjutnya yaitu klik *Build* lalu klik *Resources*, kemudian pilih pasir/bata ringan yang nantinya akan digunakan untuk aliran bahan pada net ke 3 dan net ke 4, agar pasir/bata ringan dapat ditempatkan pada net ke 3, maka caranya mengklik *Specs* pada kolom pasir/bata ringan, setelah itu muncul sebuah tampilan dimana isi kolom *Path Network*, dengan net 3 lalu *Home* dengan N1, lalu *Off Shift* dengan N2, kemudian ceklis *Return Home If Idle* dan OK. Agar pasir/bata ringan dapat berjalan kembali keposisi semula. Berikut adalah tampilan dari langkah tersebut.



Gambar 10 *Resources*

e. *Processing*

Tahap selanjutnya yaitu klik *Build* lalu klik *Processing*, dalam hal ini logika dalam pembuatan model simulasi mulai digunakan agar model simulasi dapat berjalan sesuai dengan rencana. Logika yang digunakan dalam memproses jalannya bahan dari awal hingga akhir ini dapat dilakukan dengan mengimput data pada *Entity*, *Location*, *Output*, *Destination* dan *Move Logic*, namun dalam hal ini *Move Logic* digunakan pada jaringan tersebut terdapat *Resources*. Berikut ini adalah tampilan dari langkah tersebut.

f. *Arrivals*

Tahap selanjutnya yaitu klik *Build* lalu klik *Arrivals*, lalu kemudian dilakukan penginputan data pada kolom *Entity* dengan bahan baku, *Location* dengan gudang bahan baku, *Cty Each* dengan 1400, *Occurrences* dengan 1, *Frequency* dengan n (1,1), hal ini digunakan agar mekanisme *Entities* dapat masuk kedalam sistem tersebut, sehingga model simulasi dapat berjalan. Berikut ini adalah tampilan dari langkah tersebut.

g. *Options*

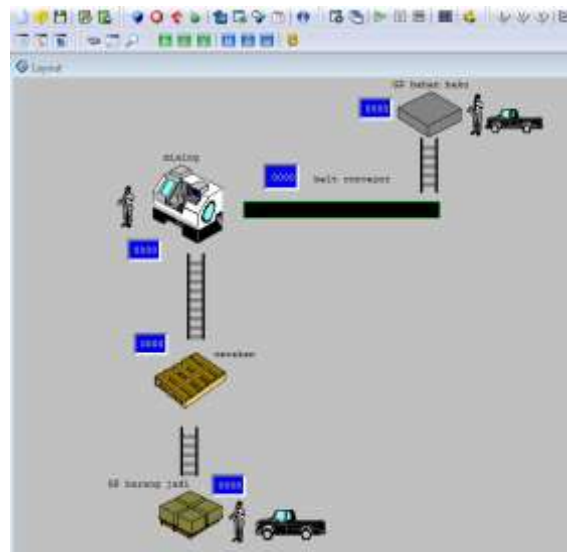
Tahap berikutnya yaitu klik *Simulation* lalu klik *Options* kemudian ceklis *Pause At Start* lalu OK. Berikut ini adalah tampilan dari langkah berikut.

h. *Save dan Run*

Tahap berikutnya yaitu klik *Save* dan *Run*, kemudian klik *Simulation* lalu klik *Resume Simulation* agar model simulasi yang telah dibuat dapat berjalan sesuai dengan rencana. Berikut ini adalah tampilan dari langkah tersebut.

Promodel

Produksi bata ringan di Laboratorium Sistem Produksi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai memiliki waktu 2 jam atau 7200 detik. Promodel ini digunakan untuk mensimulasikan proses kerja. *Layout* yang dibuat berupa susunan *real* dari kondisi observasi dan perancangan tata letak fasilitas di Laboratorium Sistem Produksi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.



Gambar 11 Simulasi Promodel

4. KESIMPULAN

Dari penelitian dapat disimpulkan bahwasannya;

- Dari hasil pembuatan alat pemindah bahan yaitu *Belt Conveyor* yang dilakukan Di Laboratorium Sistem Produksi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai dengan ukuran *Belt Conveyor* panjang 4,5 meter, lebar 0,5 meter, untuk tinggi atas dari *Belt Conveyor* tersebut adalah 2,1 meter dan tinggi bawah adalah 0,5 meter.
- Berdasarkan hasil yang didapatkan dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* dan Promodel dapat menentukan tata letak fasilitas usulan dan mengetahui jarak setiap masing-masing stasiun. Hasil simulasi didapatkan waktu 120 menit, dari gudang bahan baku sampai gudang barang jadi persekali produksi bata ringan.

5. SARAN

Berdasarkan penelitian dari hasil penelitian di Laboratorium Sistem Produksi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, saran yang diberikan sebagai berikut:

- Untuk meminimumkan jarak perpindahan bahan di Laboratorium Sistem Produksi Teknik Industri Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai melakukan kembali terhadap tata letak fasilitas di area produksi sesuai dengan tata letak yang telah diusulkan sebagai cara meminimumkan biaya produksi.
- Layout* usulan yang diberikan pada tugas akhir ini adalah *layout* yang meminimalkan jarak perpindahan material, sehingga disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan biaya investasi pada *layout* yang diusulkan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Arief Yanuar Chrise, S. (2017). Perancangan Bark Belt Conveyor 27b Kapasitas 244 Ton / Jam. *Perancangan Bark Belt Conveyor 27b Kapasitas 244 Ton/Jam*, 4(2), 1. <https://Media.Neliti.Com/Media/Publications/200685-Perancangan-Bark-Belt-Onvey0r-27b-Kapas.Pdf>
- Budiartami, N. K., & Wijaya, I. W. K. (2019). *Analisis Pengendalian Proses Produksi Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Pada Cv. Cok Konveksi Di Denpasar*. 161–166.
- Damanik, D. Y. P. (2014). *Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Teh Hitam (Ctc) Menggunakan Algoritma Craft (Studi Kasus Di Pt Perkebunan Nusantara Xii (Persero) Bantaran Blitar)*.
- Garside, A. K., Risaldi, F., & Dewi, S. K. (2019). Perancangan Belt Conveyor Sebagai Alat Material Handling Pada Terminal Peti Kemas Surabaya. *Buletin Profesi Insinyur*, 2(2), 69–75. <https://doi.org/10.20527/Bpi.V2i2.44>
- Heragu, S. S. (2016). *Facilities Design*.
- Kumaat, R. L., Wulur, M., & Sumarauw3, J. S. B. (2017). *Analisis Material Handling Pada Komoditi Cengkeh Di Desa Kembes*. 5(2), 414–422.
- Maheswari, H., & Firdauzy, A. D. (2015). *Evaluasi Tata Letak Fasilitas Produksi Untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja Pada Pt. Nusa Multilaksana*. 1(November).
- Muslianawati, E. (2018). *Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Di Pt. Abcd Industry–Cikarang* (Issue 004).
- Naganingrum, R. P. (2012). *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Pt. Dwi Komala Dengan Metode Systematic Layout Planning*.
- Nurhidayat, F. (2021). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Lantai Produksi Dengan Metode Systematic Layout Planning (Slp) Di Pt Dss. *Ikra-Ith Teknologi*, 5(80).
- Pangestika, J. W., Handayani, N., & Kholil, M. (2016). Usulan Re-Layout Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Slp Di Departemen Produksi Bagian Ot Cair Pada Pt Ikp. *Jisi: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 3(1), 29–38.
- Puteri, R. A. M., & Sudarwati, W. (2016). *Pengukuran Line Balancing Dan Simulasi Promodel Di Pt. Caterpilllar Indonesia*. 3(2).
- Rahmadani, W. I. (2020). *Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Konvensional, Corelap Dan Simulasi Promodel*. 02(01), 13–18.
- Setyowati, M. (2019). *Analisis Penambahan Foam Agent Pada Bata Ringan Pegunungan Kendeng Kabupaten Rembang Skripsi*.
- Sisilia, H., Soetopo, R., Tannady, H., & Nurprihatin, F. (2017). *Jiems Pasar Jiems*. 10(1).
- Syuhada, M. (2020). *Skripsi Oleh: Maldinda Syuhada Fakultas Teknik Universitas Medan Area Medan Dengan Metode Blocplan Pada Pt . Cahaya Skripsi Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Di Fakultas Teknik Universitas Medan Area Oleh: Maldinda Syuhad*.
- Triyoga, D. (2019). *Evaluasi Penempatan Fasilitas Produksi (Layout) Guna Meningkatkan Efisiensi Produksi Pada Cv. Su'ud Kab.Bondowoso*.
- Ummami, A. W. (2018). *Perencanaan Ulang Belt Conveyor Untuk Mesin Penghancur Batu Dengan Kapasitas 30 Ton/Jam*. https://repository.lts.ac.id/59140/1/10211500000050-Non_Degree.Pdf
- Wahyudi, E. Sri. (2010). *Perancangan Ulang Tat Letak Fasilitas Di Cv. Dimas Rotan Gatak Sukoharjo*.
- Winarno, H. (2015). *Analisis Tata Letak Fasilitas Ruang Fakultas Teknik Universitas Serang Raya Dengan Menggunakan Metode Activity*. November, 10.
- Zaman, A. Y. N. (2018). *Merancang Ulang Layout Toko Menggunakan Activity Relationship Chart Pada Toko Pusat Bangunan Tuban*.