

USULAN PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PADA PT. INDUSTRI KERETA API (PERSERO) MENGUNAKAN METODE ALDEP

Aufar Anshori Arrazani ¹, Isana Arum Primasari ²

¹Mahasiswa Jurusan Teknik, Fakultas Teknologi Industri, Universitas
Ahmad Dahlan

²Dosen Jurusan Teknik, Fakultas Teknologi Industri, Universitas
Ahmad Dahlan

Alamat Email penulis: aufar040997@gmail.com

ABSTRAK

PT. Industri Kereta Api (Persero) adalah perusahaan manufaktur dengan produksi kereta api yang menjadi potensi bangsa dengan produk yang membanggakan. PT. Industri Kereta Api paling banyak memproduksi kereta api sebanyak 528 kereta pertahun. Ukuran lahan di PT. Industri Kereta Api memiliki panjang 250 m dan lebar 900 m. PT. Industri Kereta Api memiliki beberapa permasalahan antara lain terjadinya *back tracking* pada proses produksi *Light Rail Transit* (LRT), terdapat 5 proses *cross movement* pada alur produksi, proses *back tracking* dan *cross movement* menyebabkan tambangan (alat berat pemindah kereta) harus dipakai secara bergantian secara terus menerus sehingga menimbulkan adanya penumpukan. Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan usulan rancangan ulang tata letak demi menghindari kegiatan *backtracking* dan dapat meminimalkan jarak tempuh pengerjaan serta biaya pemindahan bahan di PT. Industri Kereta Api. Ongkos *material handling* (OMH) awal pada PT. Industri Kereta Api sebesar Rp. 2.304.352,5,- per hari.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah ALDEP. Metode ALDEP dipilih karena dapat menghasilkan lebih dari satu *layout* usulan yang sangat mempertimbangkan tingkat hubungan antar departemen dalam penempatan suatu departemen.

Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan perancangan tata letak dengan algoritma ALDEP, maka didapatkan 6 alternatif *layout* dengan nilai efisiensi OMH masing-masing *layout* alternatif, jarak perpindahan *material* dan nilai OMH yang berbeda-beda. *Layout* alternatif yang dipilih berdasarkan nilai efisiensi OMH terbesar yaitu *layout* alternatif 6 dengan nilai efisiensi OMH sebesar 38,84%, total jarak perpindahan *material* sebesar 1041,25 meter dan OMH sebesar Rp. 1.409.355,- per hari.

Kata kunci :Perancangan *Layout*, Jarak Perpindahan, OMH, ALDEP

1. Pendahuluan

Perkembangan dunia usaha yang sangat pesat dengan diikuti perkembangan teknologi serta perkembangan ekonomi yang semakin maju menyebabkan permasalahan yang ada pada industri jasa semakin kompleks. Salah satu masalah yang sering dijumpai dalam dunia industri terutama pada industri yang sedang berkembang adalah masalah pada tata letak mesin dan bahan baku produksi.

Tata letak mesin dan bahan baku produksi pada penerapannya berusaha menyasrakan pekerjaan dan lingkungan terhadap tenaga kerja atau sebaliknya. Hal ini terkait dengan penggunaan teknologi yang tepat, sesuai dan serasi dengan jenis pekerjaan serta diperlukan pemahaman tentang caranya memanfaatkan manusia sebagai tenaga kerja seoptimal mungkin dengan tujuan untuk tercapainya produktivitas, efisiensi, dan efektivitas yang setinggi-tingginya. Bagian dari penyerasian tersebut terdapat pada *layout* produksi yaitu tata letak penempatan mesin dan bahan baku yang mendukung kegiatan produksi dari pemindahan bahan baku hingga proses produksi yang digunakan agar kegiatan produksi yang dilakukan berjalan efektif dan efisien. Tata letak adalah salah satu aspek penting yang sangat berpengaruh pada kelangsungan

proses produksi pada suatu perusahaan. Tata letak yang baik akan memberikan aliran bahan yang efisien, jarak pemindahan bahan yang lebih pendek, dan ongkos pemindahan bahan yang minimum. Seperti yang diungkapkan oleh James M. Apple, tujuan keseluruhan rancang fasilitas adalah membawa masukan (bahan-bahan) melalui setiap fasilitas dalam waktu tersingkat yang memungkinkan. (Apple 1990: 2).

2. Metode

Activity Relationship Chart (ARC)

Hubungan aktivitas dalam hal ini berupa analisa kualitatif, yang dimana informasi didapatkan melalui wawancara langsung. Berdasarkan pengamatan dan wawancara langsung hubungan aktivitas setiap bagian sangat erat hubungannya dan didasarkan pada aliran material produksi. Pembuatan *Activity Relationship Chart (ARC)* didapat dari data urutan aktivitas berdasarkan wawancara pada manajer perusahaan dan pengamatan kepada tenaga kerja disetiap departemen serta disesuaikan dengan luas area yang ada. Pada pembuatan jalur alternatif ini didapatkan hasil bahwa karyawan lebih leluasa untuk dapat memindahkan material produksi. Hal tersebut dikarenakan bahwa pada pengerjaan 1 buah produk, dapat dilakukan oleh 2 sampai 3 orang, sehingga waktu pengerjaannya dapat lebih dipercepat.

Automated Layout Design Program (ALDEP)

Pengolahan data menggunakan metode ALDEP terbagi atas tiga tahap yaitu prosedur pemilihan, prosedur penempatan dan perhitungan hasil. Pengolahan data menggunakan metode ALDEP ini menggunakan *software* ALDEP. Adapun langkah-langkah dari penggunaan *software* ini adalah sebagai berikut;

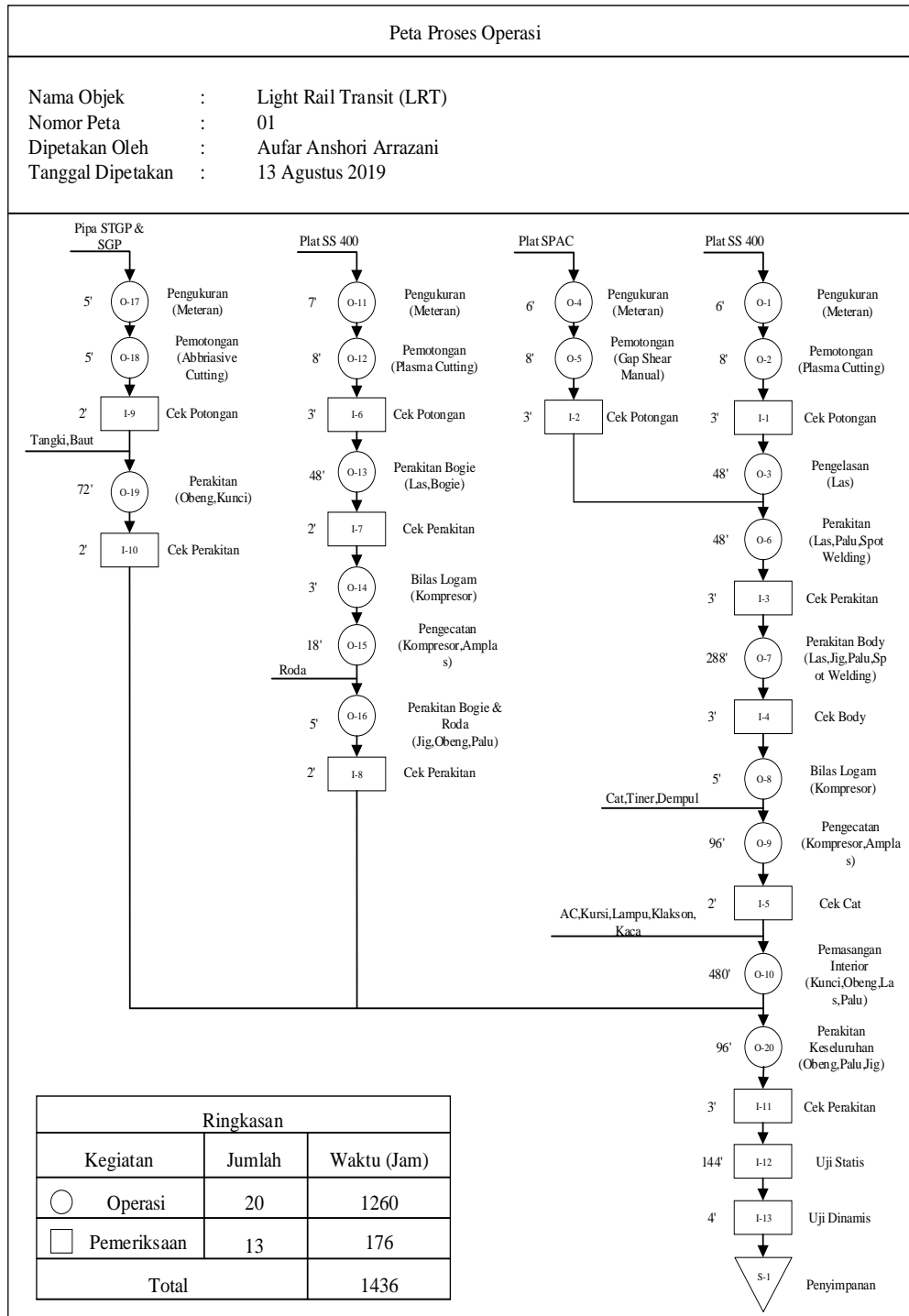
1. Membuka *software* ALDEP, Kemudian input data kedalam *software* ALDEP, adapun data-data yang diinputkan seperti panjang dan lebar lantai produksi, jumlah departemen pada lantai produksi, kedekatan terkecil, TCR minimum, jumlah iterasai yang diharapkan dan unit square lantai produksi, Kemudian input data departemen. Data yang dimasukan berdasarkan keadaan yang ada pada perusahaan.
2. Selanjutnya input data ARC.

3. Hasil dan Pembahasan

PT. Industri Kereta Api atau PT. INKA (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) manufaktur kereta api terintegrasi pertama di Asia Tenggara. PT. Industri Kereta Api menghasilkan produk dan jasa yang berkualitas tinggi bagi pelanggan. PT ini menyediakan berbagai macam produk untuk memenuhi kebutuhan pelanggan serta *after sales* untuk memastikan bahwa pelanggan menerima produksi dengan kualitas terbaik.

Operation Procces Chart (OPC)

Operation process chart (OPC) atau peta proses operasi merupakan peta yang digunakan untuk mendeskripsikan alur operasi yang dilalui oleh sebuah produk dengan dilengkapi keterangan waktu, *scrap* dan alat atau mesin yang digunakan, digambarkan pada gambar 1.



Gambar 1. Operation Process Chart LRT

Layout Awal

PT. INKA terbangun di lahan yang luasnya sekitar ±220.000 m² atau ±22 Ha dengan dimensi tapak yang memanjang ke arah Timur-Barat yang kemudian dibagi menjadi beberapa tempat departemen proses produksi, seperti gudang bahan baku, DPM, *sub assy underframe*, *bogie frame assy*, *grit blasting*, *primer painting bogie*, *bogie assy*, *bogie mounting*, *spot/intermittent welding*, *carbody assy*, *primer painting underframe*, *sand blasting*, *carbody repair*, *painting*. Adapun *layout* pada masing-masing ruangan dapat ditunjukkan sebagai berikut:

Tabel 1. *Layout* awal PT. INKA (persero)

No.	From	To	Jarak (m)	Total jarak (m)	Jenis transpot	Biaya transpot	OMH /meter	OMH	Total OMH
1	Gudang bahan baku	DPM	102.69	1658.83	Tenaga manusia (forklift)	322500	750	77017.5	2304352.5
2	DPM	Sub assy underframe	98.5		Tenaga manusia (forklift)			73875	
3	Sub assy underframe	Bogie frame assy	44		Tenaga manusia (forklift)			33000	
4	Bogie frame assy	Grit blasting	44		Tenaga manusia (tambangan)	516901.71	1500	66000	
5	Grit blasting	Primer painting bogie	96.32		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			144480	
6	Primer painting bogie	Bogie assy	66		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			99000	
7	Bogie assy	Bogie mounting	92.42		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			138630	
8	Bogie mounting	Spot/intermittent welding	307		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			460500	
9	Spot/intermittent welding	Carbody assy	131		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			196500	
10	Carbody assy	Primer painting underframe	250.5		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			375750	
11	Primer painting underframe	Sand blasting	47.5		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			71250	
12	Sand blasting	Carbody repair	140		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			210000	
13	Carbody repair	Painting	72.7		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			109050	
14	Painting	Inspection pit	166.2		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			249300	

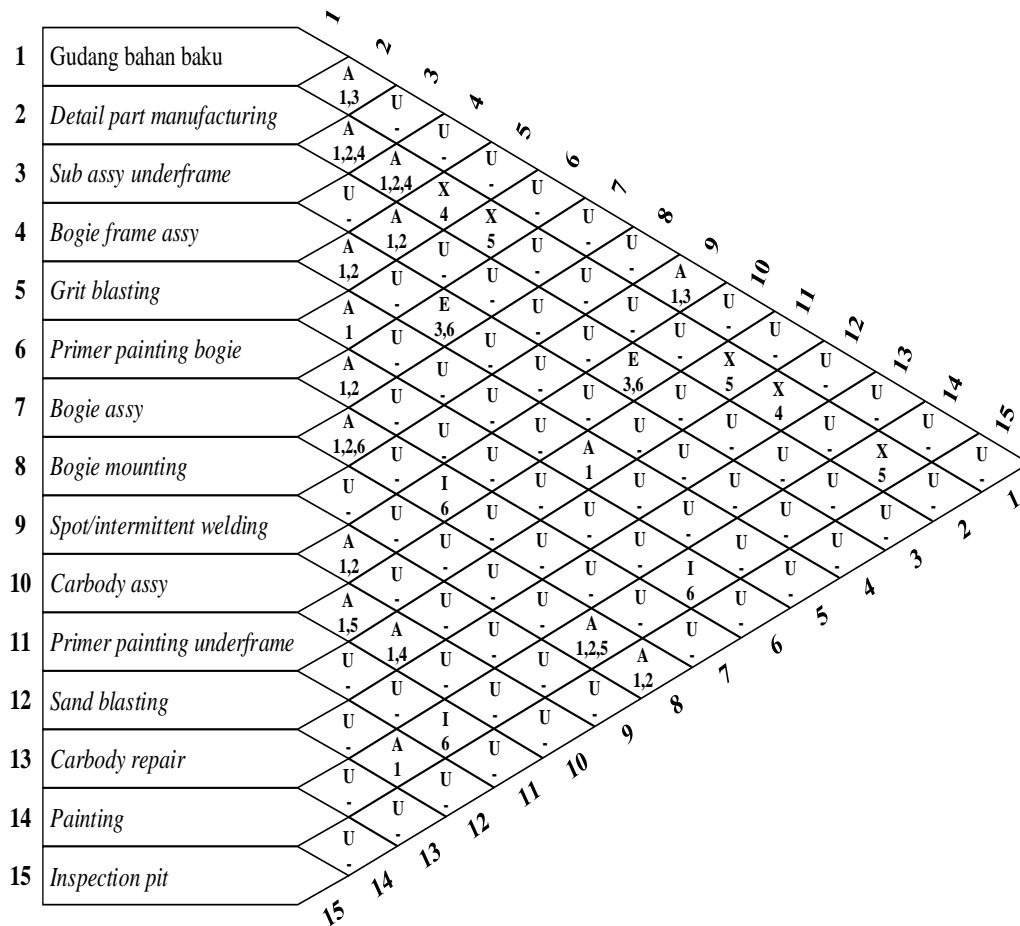
Pada perhitungan jarak *layout* awal diperoleh total jarak sebesar 1658,83 m. jarak terpanjang pertama didapat dari proses *carbody assy* ke proses *primer painting underframe* sebesar 250,5 m jarak terpanjang kedua

yang didapat pada proses *painting* ke proses *inspection pit* sebesar 166,2 m dan terpanjang ketiga pada gudang bahan baku ke *Detail Part Manufacturing* (DPM) sebesar 102,69 m.

Adapun proses ketiganya tersebut mengalami perpindahan jarak *material* yang sangat jauh, sehingga diperlukan adanya efisiensi pada area tersebut yang memungkinkan karyawan untuk dapat lebih mempercepat waktu pengerjaan.

Activity Relationship Chart (ARC)

Merencanakan keterkaitan ada beberapa hal tertentu yang harus diketahui diantaranya yaitu jenis-jenis keterkaitan yang ada diantara beberapa kegiatan yang harus dikenali terlebih dahulu untuk dapat mengetahui keterkaitan antar departemen rantai produksi di PT. Industri Kereta Api (Persero) maka dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. ARC Lantai Produksi

Perancangan Layout usulan Metode ALDEP

Pengukuran jarak pada kali ini digunakan dengan cara mengukur jalur proses produksi yang sama dengan jalur awal, akan tetapi setelah dilakukannya perpindahan dari area yang telah dibahas sebelumnya pada perhitungan jarak *layout* awal. Pada jalur *layout* alternatif perhitungan diukur dari awal proses produksi hingga proses *inspection pit* sesuai dengan alur yang telah disesuaikan oleh peneliti.

Tabel 2. Perhitungan jarak *Layout* alternatif

No.	From	To	Jarak (m)	Total jarak (m)	Jenis transpot	Biaya transpot	OMH /meter	OMH	Total OMH
1	Gudang bahan baku	DPM	109.6	1041.25	Tenaga manusia (forklift)	322500	750	82200	1409355
2	DPM	Sub assy underframe	75.58		Tenaga manusia (forklift)			56685	
3	Sub assy underframe	Bogie frame assy	57.5		Tenaga manusia (forklift)			43125	
4	Bogie frame assy	Grit blasting	44		Tenaga manusia (tambangan)	516901.71	1500	66000	
5	Grit blasting	Primer painting bogie	80		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			120000	
6	Primer painting bogie	Bogie assy	68.1		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			102150	
7	Bogie assy	Bogie mounting	84.27		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			126405	
8	Bogie mounting	Spot/intermittent welding	81.3		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			121950	
9	Spot/intermittent welding	Carbody assy	39.5		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			59250	
10	Carbody assy	Primer painting underframe	52		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			78000	
11	Primer painting underframe	Sand blasting	45		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			67500	
12	Sand blasting	Carbody repair	42.66		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			63990	
13	Carbody repair	Painting	211.3		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			316950	
14	Painting	Inspection pit	70.1		Tenaga manusia (forklift) (tambangan)			105150	

Dari data diatas dapat dilihat bahwa departemen fasilitas yang paling berpengaruh setelah dipindahkan adalah proses *carbody assy* ke proses *primer*

painting underframe menjadi 52 m jarak terpanjang kedua yang didapat pada proses *painting* ke proses *inspection pit* menjadi 70,1 m dan terpanjang ketiga pada gudang bahan baku ke *Detai Part Manufacturing (DPM)* sebesar 102,69 m. Setelah adanya perpindahan fasilitas-fasilitas proses produksi maka akan mempercepat dan mempermudah karyawan dalam melakukan perpindahan *material*.

4. Kesimpulan

Perancangan tata letak dengan metode *Automated Layout Design Program (ALDEP)* menghasilkan 6 *layout* alternatif dengan efisiensi OMH terbesar, jarak perpindahan material terpendek dan nilai ongkos *material handling (OMH)* terkecil. Maka, hasil pengolahan tata letak dengan metode *Automated Layout Design Program (ALDEP)* *layout* alternatif yang dipilih adalah *layout* alternatif 6 dengan nilai efisiensi OMH sebesar 38.84%, total jarak perpindahan material sebesar 1041,25 meter dan ongkos *material handling (OMH)* sebesar Rp. 1.409.355.- perhari.

Daftar Pustaka

Apple. J.M. (1990). *Tata Letak Pabrik Dan Pemandahan Bahan*. Edisi ketiga.

Institut Teknologi Bandung. Bandung.

<http://dodi84indaryana.blogspot.com/2012/09/perancangan-tata-letak-fasilitas.html?m=1> 12 Juli 2019.

<https://www.inka.co.id/> 12 Juli 2019.

Perancangan Tata Letak Fasilitas.

PT. Industri Kereta Api (Persero), PT. INKA.

Wignjosoebroto. S. (2000). *Tata Letak Pabrik dan Pemandahan Bahan*. Surabaya:

Guna Widya.