

## ANALISA TATA LETAK FASILITAS PABRIK DI PT. CENTRA TEKNOLOGI INDONESIA YOGYAKARTA

Taufik Hidayat Udy Azzari<sup>1</sup>, Tofik Hidayat<sup>2</sup>

Mahasiswa Program Studi Teknik Industri<sup>1</sup>, Dosen Program Studi Teknik Industri

Universitas Pancasakti Tegal

Email: <sup>1</sup>taufikhidayatudyazzari@gmail.com

### Abstrak

PT. Centra Teknologi Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa yang menerima pembuatan desain dalam bentuk 3D Printing dan juga menjual mesin 3D printing begitu juga dengan part – part mesin 3D printing, karena perusahaan ini masih termasuk perusahaan home industri yang belum mementingkan lay out pabrik yang mengakibatkan kurangnya efisiensi waktu. Hal ini mengakibatkan output produksi aktual tidak sesuai dengan target yang ditetapkan perusahaan. Untuk mengetahui pentingnya produktivitas dan efisiensi waktu dalam menghasilkan produk yang jadi tepat waktu, ataupun baik, dan cacatnya produk. Agar tiap sumber daya manusia peduli terhadap efisiensi waktu dan produktivitas kerja . metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Activity Relationship Chart. Agar lebih meminimalisasi waktu dan membuat produktivitas meningkat.

**Kata kunci** : Activity Relationship Chart, Tata Letak Fasilitas.

### 1. PENDAHULUAN

Untuk memperoleh keberhasilan sesuai dengan tujuan dan arah yang ingin dicapai oleh suatu usaha produksi, maka diperlukan suatu perencanaan yang benar-benar harus dipersiapkan dan dirancang dengan matang dan baik sehingga nantinya akan dapat menunjang pencapaian tujuan produksi. Salah satu perencanaan yang harus diperhatikan adalah mengenai perencanaan tata letak dan penempatan tempat usaha yang bersangkutan. Hal ini penting, karena suatu perusahaan yang tidak memperhitungkan bagaimana sebaiknya penataan dan penempatan tempat usaha dan produksi yang baik maka akan berpengaruh pada kegiatan perusahaan itu nantinya. Perencanaan itu dapat meliputi bagaimana sebaiknya susunan bangunan yang akan digunakan agar sesuai dengan kegiatan perusahaan atau juga bagaimana sebaiknya pembagian dan penempatan ruang– ruang dan mesin atau peralatan kerja dan produksi. Dengan perencanaan serta perhitungan yang matang dan benar dalam suatu kegiatan produksi, misalnya dalam pengaturan mesin dan peralatan yang digunakan maka akan dapat melancarkan dan memaksimalkan produksi (Rosyidin, 2018).

Tata letak pabrik ini meliputi perencanaan dan pengaturan letak mesin, peralatan, aliran bahan dan orang-orang yang bekerja pada masing-masing stasiun kerja. Jika disusun secara baik, maka operasi kerja menjadi lebih efektif dan efisien. Pada dasarnya tujuan utama perancangan tata letak adalah optimasi pengaturan fasilitas-fasilitas operasi sehingga nilai yang diciptakan oleh sistem produksi akan maksimal (Siska & Henriadi, 2012).

Pengaruh pengaturan tata letak pabrik ini kelihatannya belum diperhatikan oleh PT. Centra Teknologi Indonesia. Hal ini bisa dilihat dari penataan mesin-mesin yang belum diatur dengan baik untuk mempermudah jalannya produksi. Dengan memperhatikan hal-hal tersebut di atas maka dapat semakin jelas pentingnya tata letak pabrik yang optimal dalam merancang dan membangun suatu perusahaan.

### 2. METODE PENELITIAN

Metodologi merupakan suatu tahapan yang harus dilakukan sebelum melakukan suatu penelitian supaya penelitian dapat berjalan sesuai dengan rencana, lebih terarah dan menghasilkan hasil penelitian yang sesuai. Pemilihan metode pun akan dilakukan saat menyusun metodologi penelitian (Winarno, 2015).

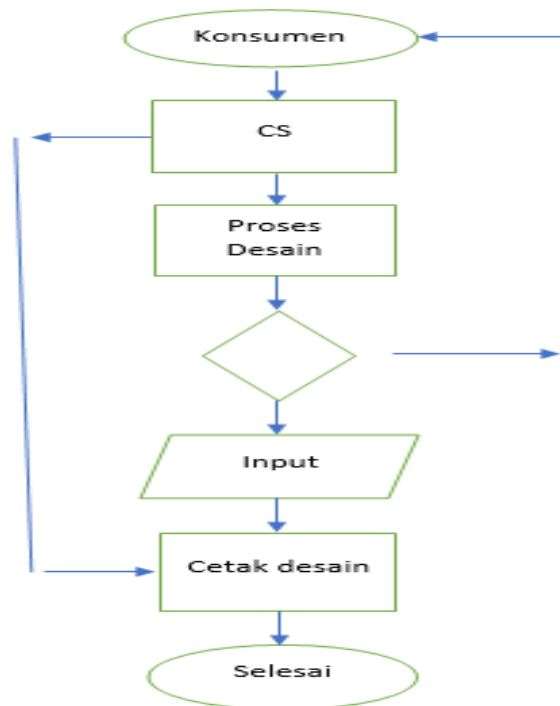
Pembuatan ARC menggunakan kode alasan untuk mempermudah menganalisis hubungan antar departemen baik untuk ruang produksi maupun keseluruhan pabrik. Dari kode alasan tersebut akan diberikan kode berupa A, E, I, O, U dan X sehingga memudahkan analisis hubungan kedekatan antar departemen (Winarno, 2015).

Setelah dibuat worksheet ARC Produksi, dengan algoritma relationship diagramming disusunlah ARD Produksi. Dimana digunakan nilai total closeness rating A=81, E=27, I=9, O=3, U=1, X=0. Pembuatan ARD Produksi dimulai dengan memasukkan departemen dengan TCR tertinggi yaitu department 2. Kemudian dianalisis departemen yang memiliki hubungan dengan nilai TCR tertinggi dengan departemen 2 yaitu departemen 1. Dengan cara yang sama hingga keseluruhan departemen telah terpilih (Winarno, 2015). Pembuatan alternatif layout Alternatif layout yang dibuat berdasarkan hal-hal yang telah diidentifikasi sebelumnya, yaitu ARC dan ARD (Dewi & Choiri, 2003).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. Centra Teknologi Indonesia atau biasa dikenal dengan nama CentraLab awal berdiri pada bulan September 2016, awalnya perusahaan tersebut merupakan salah satu *home industri* yang bergerak pada bidang jasa percetakan 3d print saja, percetakan yang dibuat oleh PT. Centra Teknologi Indonesia seperti part/komponen sebuah mesin bahkan sampai replika bangunan atau replika alat kesehatan, namun seiring berkembangnya jasa 3d print PT. Centra Teknologi Indonesia bukan hanya menerima jasa 3d print saja namun sekarang juga merambah keproduksi mesin 3d print, penjualan komponen mesin dan penjualan bahan produksi.

Bahan baku produksi yang biasanya dipakai oleh PT. Centra Teknologi Indonesia ialah menggunakan bahan fillamen PLA, bahan PLA dipilih karena kuat dan tidak lentur, mudah untuk disambungkan, bahan produksi ini sangat cocok untuk digunakan apalagi jika produksinya seperti part/komponen mesin.



Gambar 1 Flow Chart Aliran Proses Desain Produk

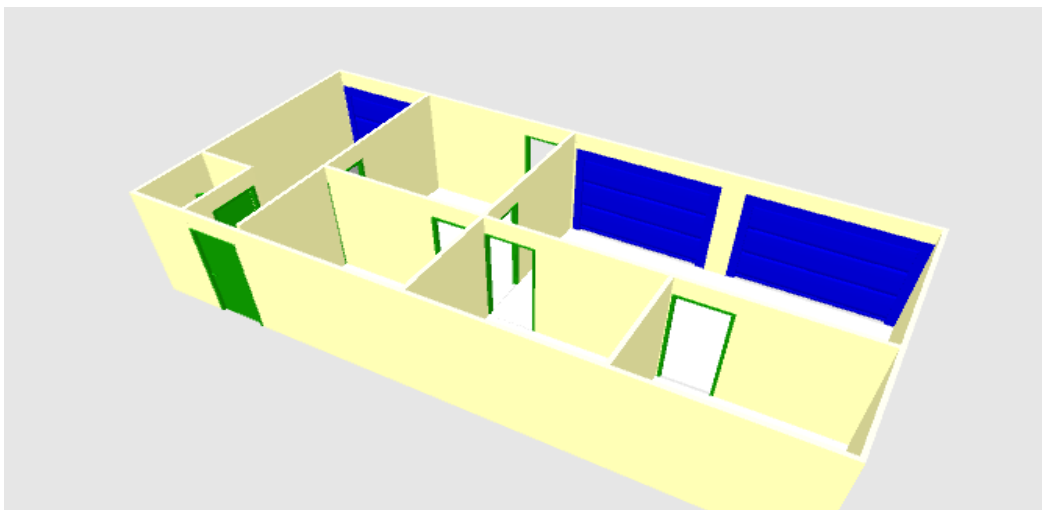
**Tabel 1** Jarak Perpindahan Bahan

NO	Dari	Ke	Jarak
1	R. CS	R. Kantor	3m
2	R. Kantor	R. Desain	1m
3	R. Desain	R. Produksi	5m
4	R. Produksi	R. Gudang	10m
5	R. Gudang	R. CS	11m
6	R. CS	R. Desain	4m
7	R. Produksi	R. Workshop	6m
8	R. Kantor	R. Produksi	1m

Hasil pengamatan, penulis mendapatkan data bahwa area kerja unit pelayanan 90 m<sup>2</sup>. Data dapat dilihat pada perhitungan berikut :

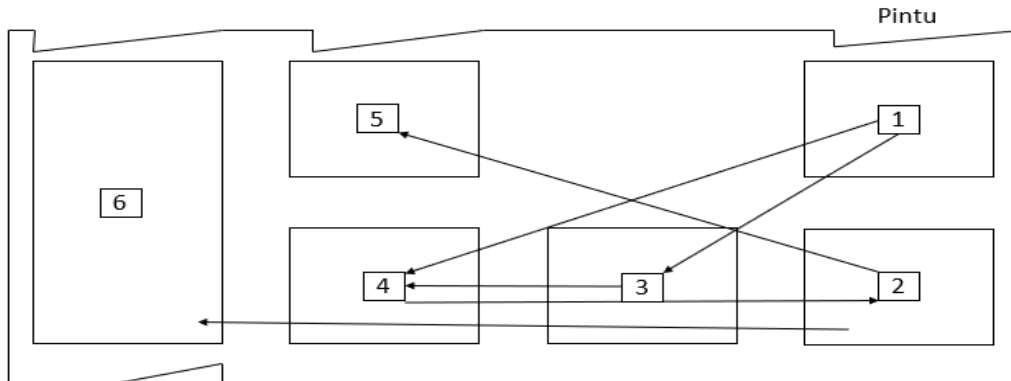
**Tabel 2.** Perhitungan Luas Area Kerja

NO	Area Kerja	Ukuran Area Kerja		Luas m <sup>2</sup>
		Panjang	Lebar	
1	CS	4m	3m	12m <sup>2</sup>
2	Kantor	3m	3m	9m <sup>2</sup>
3	Produksi	3m	3m	9m <sup>2</sup>
4	Desain	3m	3m	9m <sup>2</sup>
5	Workshop	4m	4m	16m <sup>2</sup>
6	Gudang	5m	8m	40m <sup>2</sup>
Jumlah				90m <sup>2</sup>



**Gambar 2.** 3D Lay out Awal PT. Centra Teknologi Indonesia Yogyakarta

Lay Out Awal



Gambar 3. 2D Lay out Awal PT. Centra Teknologi Indonesia Yogyakarta

Keterangan :

1. Ruang CS
2. Ruang Produksi
3. Ruang Kantor
4. Ruang Desain
5. Ruang Workshop
6. Gudang

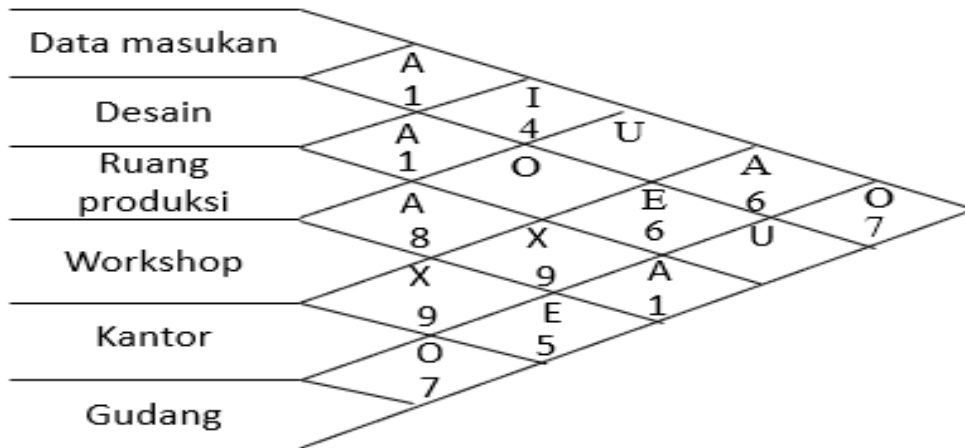
Berdasarkan pengamatan dilapangan diketahui bahwa penataan area kerja unit pelayanan jasa 3d printing belum teratur sesuai dengan urutan proses operasionalnya. Dari lay out awal diketahui bahwa lokasi kegiatan produksi dengan lokasi kegiatan kantor harus berjauhan agar kantor lebih nyaman dan tidak terganggu kebisingan, untuk bagian desain jangan terlalu jauh dengan CS agar lebih memudahkan pelanggan apabila akan berkonsultasi dengan masalah desain, untuk lokasi kegiatan *workshop* seharusnya jangan berjauhan dengan lokasi kegiatan produksi apabila mesin 3d *printing* rusak agar cepat tertangani. Dengan kondisi yang ada disekitarnya perlu dilakukan penataan ulang tata letak antar ruang agar dapat menghemat waktu tempuh dan kegiatan dapat berjalan lancar.

### 3.1 Perencanaan *Activity Relationship Chart* (ARC)

Merupakan cara untuk menganalisa aliran kerja yaitu hubungan keterkaitan dengan tolak ukur derajat kedekatan hubungan antar kegiatan satu dengan kegiatan yang lainnya, dalam penelitian ini data diperoleh melalui pengamatan dan disetujui oleh pihak manajemen perusahaan (Utomo, 2009).

#### 3.1.1 Peta Keterkaitan

Pada peta keterkaitan aktivitas terdapat sejumlah belah ketupat dengan masing – masing belah ketupat menunjukkan hubungan keterkaitan antar 2 kegiatan. Bagian atas dari masing – masing 2 kegiatan sedangkan bagian bawah merupakan alasan – alasan yang dipakai untuk mengukur derajat keterkaitan tersebut. Seperti misalnya pada belah ketupat paling atas merupakan keterkaitan antar kegiatan 1 ( data masukan (CS) ) dengan kegiatan 2 ( desain) kedua kegiatan tersebut mempunyai derajat keterkaitan A ( Mutlak, harus didekatkan ) karena alasan 1 ( urutan aliran kerja )



Gambar 4. Diagram ARC

Tabel 3. Deskripsi Alasan

Kode alasan	Deskripsi alasan
1.	Urutan aliran kerja
2.	Menggunakan peralatan kerja yang sama
3.	Menggunakan ruang yang sama
4.	Menggunakan catatan yang sama
5.	Bising, kotor, debu, getaran dsb
6.	Komunikasi
7.	Inventory Control
8.	Service
9.	Kenyamanan

Tabel 4. Derajat Hubungan

Kode alasan	Derajat Hubungan
A.	Mutlak perlu didekatkan
E.	Sangat penting untuk didekatkan
I.	Penting untuk didekatkan
O.	Cukup/Biasa
U.	Tidak penting
X.	Tidak dikehendaki berdekatan

### 3.1.2 Work sheet ( Lembar Kerja )

Setelah *Activity Relationship Chart* (ARC) dibuat selanjutnya adalah mengkonversikan ke dalam lembar kerja (*work sheet*). Lembar kerja ini dimaksudkan untuk menerangkan hasil peta keterkaitan kegiatan yang telah disusun sebagai tujuan mempermudah diagram keterkaitan kerja.

Tabel 5. Derajat Keterkaitan

NOMOR & NAMA DEPARTEMEN		DERAJAT KETERKAITAN					
		A	E	I	O	U	X
I	DATA MASUKAN	II,V		III		IV	
II	DESAIN	III,I	V		IV	VI	
III	RUANG PRODUKSI	IV, VI		I			V

IV	WORKSHOP	III	VI		II	I	V
V	KANTOR	I	II		VI		IV,III
VI	GUDANG	III	IV			II	

### 3.1.3 Diagram Keterkaitan Kegiatan

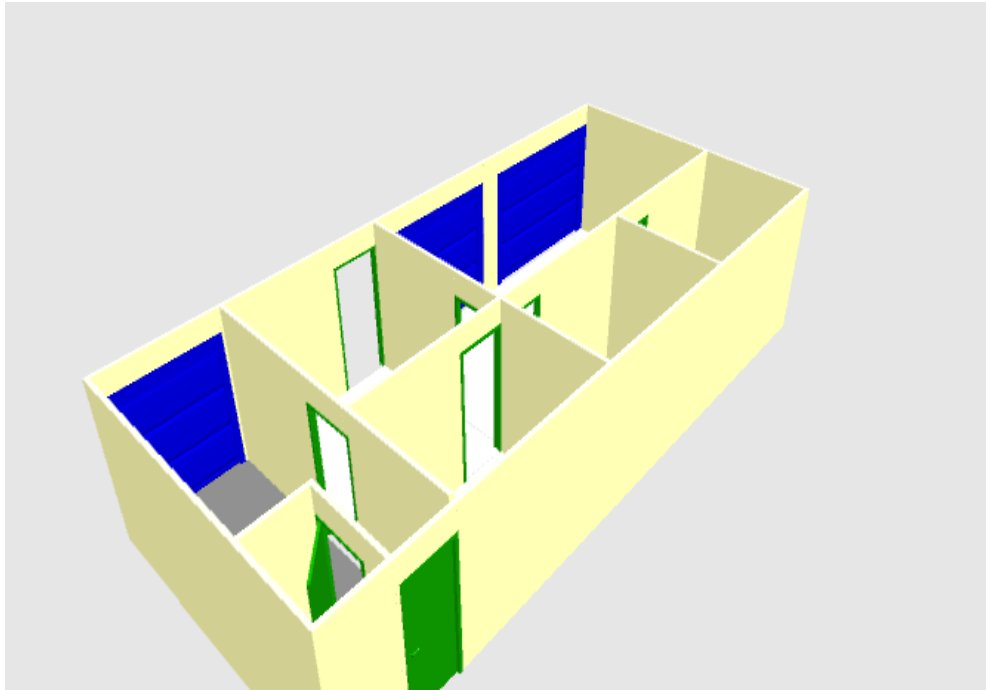
Diagram ini disusun berdasarkan informasi yang diperoleh dari peta keterkaitan kegiatan. Diagram ini menjadi dasar perencanaan keterkaitan kegiatan antar kegiatan operasional dan lokasi kegiatan unit pelayanan pelanggan. Diagram ini ditampilkan dalam bentuk balok yang menunjukkan lainnya. Semua derajat keterkaitan masukan dalam diagram blok aktivitas kecuali derajat kegiatan U beserta kode angkanya karena tidak memberi pengaruh apa - apa terhadap aktivitas lain (Utomo, 2009).

**Tabel 6.** Activity Template Block Diagram

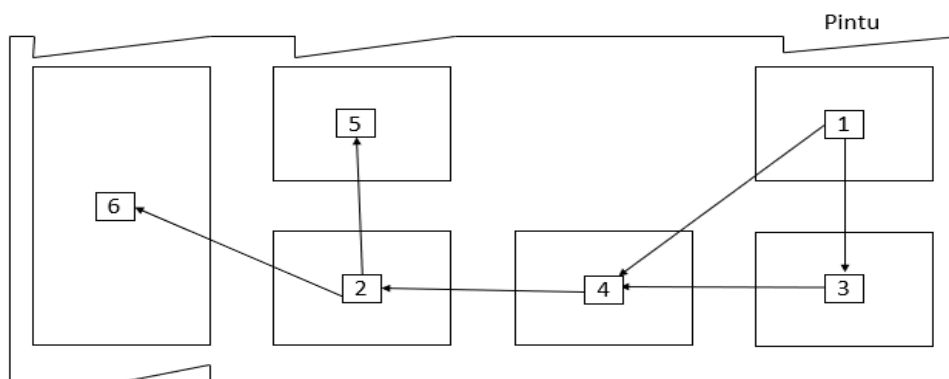
A-I X-IV,III V Kantor I- O-VI	E-II	A-III,I X-VI II Desain I- O-IV	E -V	A-IV,VI X-V III Ruang Produksi I-I O-	E -	A-III X- VI Gudang I- O-	E-IV
A-II,V X- I Data Masukan I - III	E-			A-III X-V IV Workshop I- O-II	E-VI		

### 3.1.4 Lay Out Usulan

Dari diagram aktivitas yang diperoleh, kemudian *lay out* dengan melihat derajat keterkaitan aktivitas yang ditunjukkan oleh simbol-simbol dan angka-angka yang merupakan pasangan kegiatan yang terdapat pada diagram aktivitas yang telah disesuaikan dengan masing-masing kegiatan. Pada tata letak awal terlihat bahwa ruang CS berjauhan dengan ruang kantor. Berdasarkan data yang dipakai dan urutan aliran kerja setelah proses pemesanan 3d *printing* dilanjutkan ke bagian kantor untuk membagi desain yang harus dibuat oleh karyawan, setelah desain selesai langsung dimasukkan ke mesin 3d *printing* untuk di *printing*. Dan seharusnya letak ketiga ruang tersebut harus berdekatan agar diperoleh jarak waktu kerja yang minimal dan pelayanan optimal. Jarak yang berjauhan ini kurang efektif karena semakin jauh jarak tempuh maka waktu tempuh semakin lama dan pelayanan terganggu. Dengan kondisi yang ada sekiranya perlu dilakukan perubahan tata letak ruang unit pelayanan.



**Gambar 5.** 3D Lay Out Usulan  
Lay Out Usulan



**Gambar 6.** 2D Lay Out Usulan

Keterangan :

1. Ruang CS
2. Ruang Produksi
3. Ruang Kantor
4. Ruang Desain
5. Ruang Workshop
6. Gudang

Pada *Lay Out* usulan dapat dilihat bahwa ada beberapa ruang yang mengalami perubahan tempat yaitu nomor 3 (ruang kantor), nomor 4 (ruang desain), dan nomor 2 (ruang produksi), letak ketiga ruang tersebut mengalami penukaran ruang, maka ruang kantor berdekatan dengan ruang CS, ruang desain juga berdekatan dengan ruang kantor dan ruang produksi berdekatan dengan ruang desain, sehingga diperoleh jarak yang minimum dan pelayanan yang optimal.

Keuntungan yang didapat dengan pemindahan lokasi kegiatan unit pelayanan ini adalah :

- 1) Pemindahan antar operasi kegiatan minimum.
- 2) Mempunyai keterkaitan kegiatan yang terencana dikarenakan letak operasi kegiatan berikutnya sedekat mungkin dengan operasi kegiatan sebelumnya.

- 3) Jarak yang ditempuh menjadi dekat sehingga dapat menghemat waktu tempuh.

**Tabel 7.** Perbandingan Sebelum dan Sesudah Usulan

Keterangan	Lay Out Awal	Lay Out Usulan	Selisih
Jarak R. CS - Kantor	3m	1m	2m
Jarak R. Kantor - Produksi	1m	5m	4m
Jarak R. Produksi - Workshop	6m	1m	5m
Jarak R. Desain - Produksi	5m	1m	4m
Jarak R. CS - Desain	4m	3m	1m

#### 4. KESIMPULAN

1. Tata letak awal penempatan fasilitas pabrik pada PT. Centra Teknologi Indonesia menunjukkan bahwa ruang desain dengan ruang produksi berjauhan, ruang cs dengan ruang kantor berjauhan, ruang produksi dengan ruang workshop berjauhan, dan ruang kantor seharusnya berjauhan dengan ruang produksi. Hal tersebut perlu dilakukan revisi, karena kurang memperhatikan urutan proses operasinya. Sehingga perlu ditempatkan lagi.
2. Jarak antara ruang cs dan ruang kantor yang ditempuh sebelum revisi sejauh 3 m dan setelah dilakukan revisi sejauh 1 m besarnya nilai penurunan jarak antar ruang yang mengalami perubahan letak sebesar 2 m, untuk jarak antara ruang kantor dan ruang produksi yang ditempuh sebelum revisi sejauh 1 m dan setelah dilakukan revisi sejauh 5 m besarnya nilai penambahan jarak antar ruang mengalami perubahan letak sebesar 4 m, untuk jarak antara ruang produksi dan ruang workshop yang ditempuh sebelum revisi sejauh 6 m dan setelah dilakukan revisi sejauh 1 m besarnya nilai penurunan jarak antar ruang yang mengalami perubahan letak sebesar 5 m, untuk jarak antara ruang desain dan ruang produksi yang ditempuh sebelum revisi sejauh 5 m dan setelah dilakukan revisi sejauh 1 m nilai penurunan jarak antar ruang yang mengalami perubahan letak sebesar 4 m, dan untuk jarak antar ruang cs dan ruang desain yang ditempuh sebelum revisi sejauh 4 m dan setelah dilakukan revisi sejauh 3 m nilai penurunan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, R. K., & Choiri, M. (2003). Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Blocplan Dan Analytic Hierarchy Process ( Ahp ) ( Studi Kasus : Koperasi Unit Desa Batu ) Integrated Of Blocplan And Analytic Hierarchy Process ( Ahp ) For Facility Layout Planning ( A Case Study In Kope, 624–636.
- Rosyidin, M. (2018). Analisa tata letak fasilitas produksi dengan metode arc, ard, dan aad di pt. xyz 1) 1, 16, 82–95.
- Siska, M., & Henriadi, H. (2012). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Tahu Dan Penerapan Metode 5S. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 11(2), 144–153.
- Utomo, A. N. (2009). Analisis lay out fasilitas unit pelayanan di pdam sragen tugas akhir.
- Winarno, H. (2015). Universitas Serang Raya Dengan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart ( ARC ). *Metode ARC*, 4(November), 2.