

USULAN RANCANGAN TATA LETAK LINI PRODUKSI DI PT. AGUNG SURYA LANGGENG MAKMUR

Ni Wayan Rizky Mulyawaty
Fakultas Teknik Universitas Esa Unggul, Jakarta
Jalan Arjuna Utara No. 9, Kebon Jeruk, Jakarta
Kie.clieff@gmail.com

Abstrak

PT. Agung Surya Langgeng Makmur merupakan salah satu perusahaan manufaktur di Indonesia yang memproduksi metal roof dan memasang produk jadi hasil fabrikasi tersebut sesuai dengan permintaan pelanggan (*cladding manufacturing*). Perancangan tata letak yang baik pada lini produksi akan meningkatkan produktivitas perusahaan melalui peningkatan keselamatan kerja, penurunan biaya material handling, peningkatan kenyamanan bekerja, dan peningkatan efektifitas aliran produksi. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui ketersediaan ruangan lantai produksi, mengetahui proses produksi atap baja, mengetahui spesifikasi mesin-mesin pembuatan atap baja dan merancang tata letak lini produksi di PT. Agung Surya Langgeng Makmur. Perancangan tata letak lini produksi dilakukan dengan menggunakan metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Activity Relationship Diagram (ARD). Berdasarkan ARC dan ARD diperoleh keterkaitan hubungan antara mesin cutting dengan mesin bending. Sebaliknya mesin eagle roof tidak mempunyai keterkaitan dengan mesin lainnya. Namun untuk memudahkan dan mempercepat proses pengerjaan maka mesin eagle roof dan mesin cutting harus didekatkan pada area material. Sedangkan mesin bending dan mesin eagle roof harus didekatkan pada area produk jadi agar mempermudah proses penyimpanan.

Kata kunci: Rancangan Tata Letak Fasilitas, ARC, ARD

Abstract

PT. Agung Surya Langgeng Makmur is one of the manufacturing company in Indonesia, which produces metal roof and install the finished products resulting from fabrication according to customer's request (*cladding manufacturing*). Designing a fine layout on the production line will increase the company's productivity through enhanced safety, reduce material handling costs, increase comfort, and increase the effectiveness of work flow production. This study is aimed to determine the availability of the production room floor, know the production process of steel roof, know the specifications of the machines manufacturing steel roof, and design the layout of production lines in the PT. Agung Surya Langgeng Makmur. Designing the layout of production lines were calculated using Activity Relationship Chart (ARC) and Activity Relationship Diagram (ARD). Based on the ARC and ARD, inter-relationship between the cutting machine and bending machine was obtained. On the contrary, the eagle roof machine does not have inter-relationship with other machines. However to help facilitate and quicken the work process, then the eagle roof machine and cutting machine, it must be approximated within the material area. Mean while bending machine and eagle roof machine must be palced close to the product area so it will make the storage process easier.

Keyword : Layout plan facility, ARC, ARD

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat besar dampaknya terhadap setiap kegiatan yang dilakukan oleh dunia industri, hal tersebut mengharuskan perusahaan mampu bersaing dan meningkatkan kinerjanya agar unggul dalam persaingan pasar. Sejalan dengan itu pemakaian dan penataan mesin-mesin dan peralatan produksi harus diperhatikan.

Penulis melakukan pengamatan langsung pada lantai produksi sehingga penulis mengetahui permasalahan yang dihadapi. PT. Agung Surya Langgeng Makmur merupakan sebuah perusahaan *manufacturing* yang memproduksi barang jadi

berupa *metal Roof / Cladding Manufacturing*. Penulis melakukan pengamatan secara langsung pada PT. Agung Surya Langgeng Makmur yang merupakan perusahaan baru yang belum mempunyai konsep pada penataan letak perusahaan nya, terlebih pada lantai produksi yang belum terisi dengan mesin-mesin yang diperlukan untuk melakukan proses produksi. Maka penulis memilih topik yang membahas tentang perancangan tata letak yang dapat digunakan untuk menata lini produksi pada perusahaan tersebut. PT. Agung Surya Langgeng Makmur merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang teknik khususnya dalam bidang pembuatan atap metal.

Meskipun terbilang baru saja berdiri tetapi bisnis ini cukup berkembang disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya ialah permintaan *customer* yang terus meningkat. Pembuatan atap metal merupakan strategi dalam tujuan memenuhi permintaan konsumen. PT. Agung Surya Langgeng Makmur ini menawarkan solusi atap tanpa baut dengan beragam keuntungan dari produk yang dihasilkannya.

Perancangan Tata Letak pada lini produksi dalam suatu perusahaan merupakan hal sangat penting untuk di perhatikan karena dapat mempengaruhi perkembangan produksi pada suatu perusahaan. Dengan membuat suatu rancangan untuk lini produksi dapat mempengaruhi seluruh proses produksi. Untuk mendapatkan kenyamanan saat proses produksi berlangsung pada lini produksi yang tertata maka penulis memilih topik yang berhubungan dengan "Perancangan Tata Letak pada Lantai Produksi". Topik ini dipilih agar PT. Agung Surya Langgeng Makmur dapat lebih terstruktur dalam menjalankan proses produksinya.

Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil pengamatan pada PT. Agung Surya Langgeng Makmur, didapat permasalahan mengenai penataan lantai produksi karena perusahaan tersebut merupakan perusahaan yang baru berdiri dan belum melakukan produksi, maka dengan adanya permasalahan tersebut penulis mencari solusi dan merumuskan masalah yang tertera dibawah ini:

1. Bagaimana ketersediaan ruangan untuk lantai produksi?
2. Bagaimana proses produksi untuk membuat produk pada lantai produksi atap baja?
3. Bagaimana dimensi mesin dan peralatan yang digunakan dalam lini produksi?
4. Bagaimana tata letak fasilitas yang baik pada lini produksi untuk PT. Agung Surya Langgeng Makmur?

Tujuan Penelitian

Selain mempunyai tujuan penulis juga dapat memperoleh manfaat dari penelitian ini, diantaranya adalah:

1. Mengetahui ketersediaan ruangan untuk lantai produksi
2. Mengetahui proses produksi untuk membuat atap baja
3. Memperoleh dimensi mesin dalam produksi
4. Merancang tata letak pada lini produksi yang masih baru

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan usulan kepada manajemen perusahaan tentang tataletak yang baik.

Metodologi Penelitian

Berdasarkan hasil pengamatan pada PT. Agung Surya Langgeng Makmur khususnya pada lantai produksi diidentifikasi sebagai berikut: bagaimana ketersediaan ruangan untuk lantai produksi, bagaimana proses produksi untuk membuat atap baja, apa spesifikasi mesin dan peralatan dalam produksi atap baja, bagaimana tata letak fasilitas yang baik pada lini produksi untuk PT. Agung Surya Langgeng Makmur.

Sebelum melakukan penelitian, maka penulis menentukan tujuan dari penulisan tugas akhir ini, yaitu memberikan usulan untuk merancang tata letak mesin pada lantai produksi baru yang akan digunakan sebagai pembuatan atap baja. Berikut merupakan tujuan penulis melakukan penelitian ini: mengetahui ketersediaan ruangan untuk lantai produksi, mengetahui proses produksi untuk membuat atap baja, memperoleh spesifikasi mesin dan alat dalam produksi atap baja.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan studi pustaka untuk mencari solusi dan konsep yang akan digunakan dalam pengolahan data.

Untuk memperoleh data yang diperlukan maka penulis melakukan pengamatan secara langsung, pengukuran, pencatatan serta wawancara tentang lini produksi yang masih baru pada pembuatan atap baja. Langkah-langkah pengumpulan data yang dilakukan pada tugas akhir ini dalam rangka usulan pembuatan tata letak adalah: mengumumkan data-data umum perusahaan, pengamatan langsung dilapangan, data pada lini produksi baru, melakukan wawancara dan perundingan dengan pihak terkait.

Data yang telah diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan beberapa metode pengolahan data.

Langkah-langkah pengolahan data yang diperlukan untuk dapat mencapai tujuan penelitian yaitu sebagai berikut: membuat *Activity Relationship Chart* (ARC) yang berguna untuk mengetahui tingkat keterkaitan setiap aktivitas pada proses pembuatan atap baja, membuat lembar kerja diagram keterkaitan aktivitas yang berguna untuk mencatat data sehingga memudahkan dalam pembuatan *Activity Relationship Diagram* (ARD), Membuat *Activity Relationship Diagram* (ARD) yang berguna untuk mengetahui penempatan setiap mesin pada lini produksi.

Hasil dari pengolahan data dianalisis sehingga dapat diketahui usulan yang dapat digunakan dalam penataan lantai produksi.

Dari hasil analisa didapat kesimpulan yang akan menghasilkan solusi yang sesuai dengan masalah yang dihadapi oleh PT. Agung Surya Langgeng Makmur.

Tahapan metode yang digunakan dapat dilihat secara keseluruhan pada gambar berikut ini

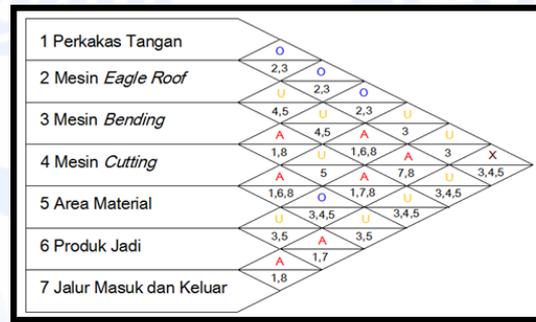


Gambar 1
Diagram Alir Metodologi Penelitian

Pengolahan Data

Metode Activity Relationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart merupakan metode yang digunakan dalam perencanaan tata letak untuk menentukan keterkaitan antar mesin dan peralatan kerja yang digunakan dalam lini. Produksi pengisian ARC harus disertai dengan tabel alasan yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar keterkaitan antara komponen satu dengan komponen yang lainnya. Tabel alasan didapat melalui pengamatan dan perundingan dengan pihak terkait di perusahaan. Berikut merupakan ARC yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 2
Activity Relationship Chart

Keterangan :

- A : Mutlak atau harus berdekatan antar mesin
- E : Sangat penting berdekatan antar mesin
- I : Penting berdekatan antar mesin
- O : Cukup atau biasa berdekatan antar mesin
- U : Tidak Penting berdekatan antar mesin
- X : Tidak dikehendaki berdekatan

Tabel 1
Alasan Hubungan ARC

| Kode | Alasan |
|------|-----------------------------------|
| 1 | Kemudahan menjangkau |
| 2 | Perawatan mesin tidak setiap hari |
| 3 | Mengganggu proses perpindahan |
| 4 | Tidak diperlukan |
| 5 | Proses tidak berhubungan |
| 6 | Memudahkan pemasangan |
| 7 | Mempercepat penyimpanan |
| 8 | Urutan aliran kerja |

Untuk mengelompokan hasil dari pengolahan data menggunakan metode ARC maka dibuat lembar kerja diagram keterkaitan aktivitas.

Tabel 2
Lembar Kerja Diagram Keterkaitan Aktivitas
LEMBAR KERJA DIAGRAM
KETERKAITAN AKTIVITAS

| Aktivitas | Derajat keterkaitan | | | | | |
|--------------------------|---------------------|---|---|-------|---------|---|
| | A | E | I | O | U | X |
| 1 Perkakas Tangan | | | | 2,3,4 | 5,6 | 7 |
| 2 Mesin Eagle Roof | 5,6 | | 1 | | 3,4,7 | |
| 3 Mesin Bending | 4,6 | | 1 | | 2,5,7 | |
| 4 Mesin Cutting | 3,5 | | | 1,6 | 2,7 | |
| 5 Area Material | 2,4,7 | | | | 1,3,6,7 | |
| 6 Produk Jadi | 2,3,7 | | | 4 | 1,5 | |
| 7 Jalur Masuk dan Keluar | 5,6 | | | | 2,3,4,5 | 1 |

Metode Activity Relationship Diagram (ARD)

Metode Activity Relationship Diagram merupakan salah satu metode yang digunakan dalam perencanaan tata letak fasilitas yang

digunakan untuk perencanaan dan penganalisaan keterkaitan kegiatan, informasi yang dihasilkan hanya berguna jika diolah ke dalam satu diagram. Diagram keterkaitan kegiatan menjadi dasar perencanaan keterkaitan antara pola aliran barang dan alokasi kegiatan pelayanan dihubungkan dengan kegiatan produksi. Berikut merupakan ARD dari hasil pengolahan data

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|--------------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|---|----------|
| A-3,5 4 Mesin Cutting X- | E- O-1,6 | A-5,6 2 Mesin Eagle Roof X- | E- O-1 | A-2,4,7 5 Area Material X- | E- O- | A-5,6 7 Jalur keluar dan masuk X-1 | E- O- |
| A- 1 Perkakas Tangan X-7 | E- O-7 | A-4,6 3 Mesin Bending X- | E- O-1 | A-2,3,7 6 Produk Jadi X- | E- O-4 | | |

Gambar 2
Activity Relationship Diagram

Keterangan:

Hubungan A :berada di sekeliling

Hubungan E :berjarak maksimum satu kotak

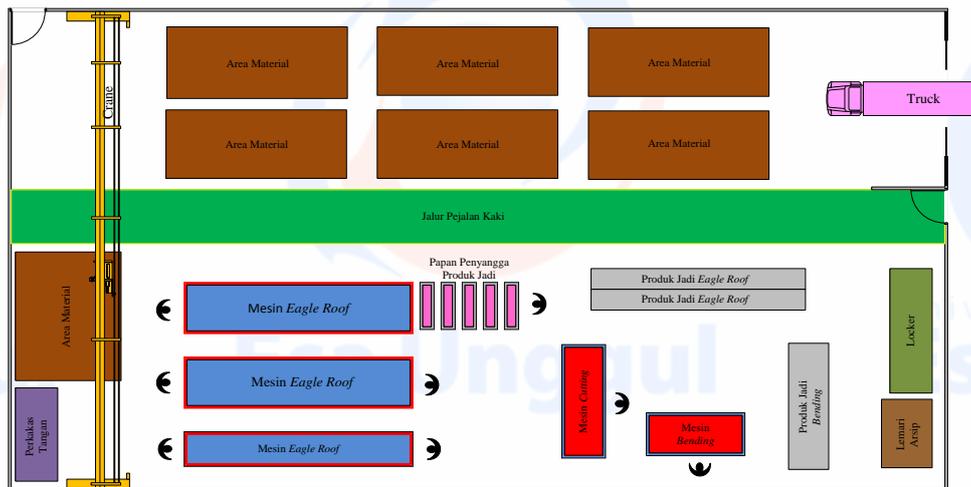
Hubungan I :berjarak maksimum dua kotak

Hubungan O : berjarak maksimum tiga kotak

Berdasarkan gambar ARD diatas dapat diketahui alur untuk penataan komponen yang ada pada lini produksi dengan melihat derajat kedekatan yang terdapat pada sudut setiap kotak. Sehingga dapat digambarkan layout yang sesuai dengan ARD tersebut.

Usulan Layout Lini Produksi PT. Agung Surya Langgeng Makmur

Berdasarkan hasil penataan pola aliran produksi dengan menggunakan metode *Activity Relationship Diagram* didapatkan hasil penyusunan mesin produksi, area material, area produk jadi, dan jalur keluar masuk material. Pada lini produksi digunakan crane sebagai alat untuk memindahkan material sehingga perpindahan material lebih efektif. Pada gambar 4 Berikut ini merupakan usulan *layout* dari PT. Agung Surya Langgeng Makmur.



Gambar 4
Usulan Layout Lini Produksi PT. Agung Surya Langgeng Makmur

Analisis Hasil Penelitian

Analisis Activity Relationship Chart (ARC)

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan dengan menggunakan metode ARC, dan melalui perundingan dengan pihak perusahaan maka didapat keterkaitan yang ada pada lini produksi yang diantaranya adalah:

- Hubungan keterkaitan antara perkakas tangan dengan mesin *Eagle roof*, mesin *bending*, dan mesin *cutting* hanya cukup atau biasa saja. Hal tersebut karena pemeriksaan mesin yang menggunakan perkakas tangan tidak digunakan setiap hari, jadi perkakas tangan dengan mesin tidak harus berdekatan. Sedangkan antara perkakas tangan dengan jalur masuk dan keluar

tidak dikehendaki kedekatannya, karena akan sangat mengganggu proses pemindahan material dari truk.

- Hubungan mesin *eagle roof* dengan area material dan produk jadi mutlak perlu didekatkan, hal tersebut karena dalam pemasangan material pada mesin menggunakan *crane*, sehingga bila mesin *eagle roof* berdekatan dengan area material jarak pemindahan bahan akan lebih dekat. Begitu pula kedekatan *eagle roof* dengan produk jadi akan memudahkan operator memindahkan produk yang telah selesai diproses, sehingga pemindahan produk menjadi lebih cepat.

- Hubungan antara mesin *bending* dengan produk jadi dan mesin *cutting* sangatlah mutlak diperlukan karena proses pada mesin *bending* dilakukan setelah proses pemotongan (*cutting*), agar pada saat perpindahan dari proses *cutting* ke proses *bending* bisa dilakukan dengan cepat karena jarak kedua mesin yang berdekatan. Begitupun dengan produk jadi setelah proses *bending* maka produk dapat disimpan pada suatu tempat dengan jarak yang tidak terlalu jauh.
 - Hubungan antara area material dengan produk jadi dan jalur keluar dan masuk material mutlak perlu untuk mempermudah pada saat pengangkutan produk jadi dan material yang masuk dengan menggunakan *truck*.
2. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan penulis di perusahaan dapat diketahui proses produksi dalam pembuatan gelombang dan proses *bending*.
 - a. Dalam pembuatan gelombang proses yang dilakukan adalah dengan memasukan plat coil kedalam mesin eagle Roof dan melakukan pembentukan gelombang, setelah itu dilakukan proses pemotongan dengan mesin eagle roof dan dilakukan pemeriksaan pada produk jadi.
 - b. Proses *bending* merupakan proses pembengkokan plat coil dengan menggunakan mesin *bending*. Plat coil diukur panjang dan lebarnya sesuai permintaan, setelah itu plat coil dipotong menggunakan mesin *cutting*. Setelah proses pemotongan plat coil diperiksa untuk dilanjutkan pada proses pembengkokan plat dengan mesin *bending*, lalu produk diperiksa dan kemudian disimpan.

Analisis Activity Relationship Diagram (ARD)

Berdasarkan hasil dari pembuatan *Activity Relationship Diagram* dapat dilihat aktivitas yang saling berhubungan telah disusun sesuai derajat kedekatannya. *Activity Relationship Diagram* dapat diartikan sebagai *layout* awal dalam penyusunan *layout* selanjutnya nanti, pada penyusunan diagram ini dapat dilihat penempatan area material dan area produk jadi diletakan berdekatan dengan jalan keluar dan masuk, hal tersebut bertujuan untuk mempermudah menyusun material yang baru datang dan memudahkan dalam memasukan produk ke dalam truk untuk di bawa ke pemesan. Begitu pula dengan posisi mesin yang dikelompokan sesuai dengan proses produksi tiap produk yang bertujuan untuk mempermudah aliran pengerjaan dan juga mempersingkat waktu dan jarang dalam pengerjaan aliran proses produk.

Analisis Usulan Layout Lini Produksi PT. Agung Surya Langgeng Makmur

Dari hasil pengolahan data menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD) serta melalui perundingan dengan pihak perusahaan seperti *manager* produksi, *supervisor* produksi, *manager engineering*, *manager production planning and inventory control* maka dapat pemecahan masalah untuk *layout* pada lini produksi baru yang akan digunakan untuk memproduksi atap baja dan pengancing atap baja.

Kesimpulan

Dari hasil pengolahan data yang dijelaskan pada bab IV maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan penulis maka diketahui ukuran yang tersedia pada lantai produksi untuk penataan mesin dan

- peralatan adalah dengan panjang ruangan 73 meter dan lebar 47 meter.
2. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan penulis di perusahaan dapat diketahui proses produksi dalam pembuatan gelombang dan proses *bending*.
 - a. Dalam pembuatan gelombang proses yang dilakukan adalah dengan memasukan plat coil kedalam mesin eagle Roof dan melakukan pembentukan gelombang, setelah itu dilakukan proses pemotongan dengan mesin eagle roof dan dilakukan pemeriksaan pada produk jadi.
 - b. Proses *bending* merupakan proses pembengkokan plat coil dengan menggunakan mesin *bending*. Plat coil diukur panjang dan lebarnya sesuai permintaan, setelah itu plat coil dipotong menggunakan mesin *cutting*. Setelah proses pemotongan plat coil diperiksa untuk dilanjutkan pada proses pembengkokan plat dengan mesin *bending*, lalu produk diperiksa dan kemudian disimpan.
 3. Dalam merancang tata letak lini produksi diperlukan dimensi tentang ukuran mesin yang akan digunakan pada ruangan tersebut, berikut data dimensi mesin yang didapat:
 - a. Mesin Eagle Roof berjumlah tiga mesin, dua mesin mempunyai ukuran yang sama dengan panjang 6,4 meter dan lebar 1,6 meter, sedangkan yang lainnya mempunyai ukuran panjang 6,4 meter dan lebar 1,3 meter.
 - b. Mesin Cutting berjumlah satu mesin dengan panjang 2,6 meter dan lebar 0,75 meter.
 - c. Mesin Bending berjumlah satu mesin dengan panjang 2,2 meter dan lebar 0,75 meter.
 4. Berdasarkan data yang telah diolah maka dihasilkan sebuah rancangan *layout* untuk lini produksi yang masih baru pada PT. Agung Surya Langgeng Makmur.

Saran

Setelah melakukan penelitian di PT. Agung Surya Langgeng Makmur maka saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah:

1. Pada analisis ini penulis hanya meneliti lantai produksi yang masih baru dan kosong, maka sebaiknya dilakukan penelitian terhadap lantai produksi yang sudah ada untuk mengetahui efektivitas pada lantai produksi tersebut.
2. Pada analisis ini penulis hanya meneliti lantai produksi saja, penelitian dapat dilakukan pada ruangan lain yang lebih luas cakupannya. Bahkan penelitian dapat mendapatkan hasil

yang dilakukan pada keseluruhan pabrik agar dapat diketahui kondisi pabrik tersebut.

3. Penelitian ini dianalisis dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* dan *Activity Relationship Diagram* yang didapat melalui hasil perundingan dengan pihak perusahaan. Untuk mendapatkan hasil yang lebih terperinci perusahaan dapat menggunakan beberapa metode lain yang mendukung perencanaan tata letak fasilitas.
4. Implementasi pada usulan layout dapat dilakukan oleh perusahaan agar dapat terlihat efektivitas layout yang diajukan.

Daftar Pustaka

- Anthara, I. M. A. (2011). Usulan Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi dengan Metode Craft untuk Meminimasi Ongkos Material Handling. *Jurnal*. Universitas Komputer Indonesia,
- Apple, J. M. (1990). *Tata letak pabrik dan pemindahan bahan*. ITB
- Dewi, A. I., M. Choiri. & R. Y. Efranto. (2013) *Jurnal: Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Hasil Simulasi Proses Produksi Rokok*, UNBRAW.
- Hadi, E. N. E. (2012). *Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas pada Industri Sandal*. *Jurnal*, Universitas Gunadarma,
- Hadiguna, R. A. & H. Setiawan. (2008). *Tata letak pabrik*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Hartini, S., S Nugroho & D. A. Suksmono. (2006). Usulan perancangan tata letak penyimpanan komponen berdasarkan kriteria komoditi komponen. *Jurnal*, UNDIP
- Iswanto, P. (2011). Perancangan ulang tata letak workshop untuk produksi cover bushing dan sliding bushing. *jurnal*, UI.
- Pradana, E dan C. B. Nurcahyo. (2014). Analisis tata letak fasilitas proyek menggunakan activity relationship chart dan multi objectives function pada proyek pembangunan apartemen di Papilio Surabaya. *Jurnal*, ITS.
- Purnomo, H. (2004). *Perencanaan dan perancangan fasilitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rubianto, C. N & L. Y. Bendatu. (2014). Penentuan Lokasi dan Perancangan Tata Letak Fasilitas Tempat Packaging PT. ABC. *Jurnal Tirta*, 2
- Sutalaksana, I. Z. (2006). *Teknik perancangan sistem kerja*. Bandung: ITB.
- Tanjung, W. N & F. H. Harimansyah. (2014). Usulan perbaikan tata letak fasilitas lantai produksi produk sepatu perlengkapan dinas harian pada CV. Mulia. *Jurnal*, UAI,
- Tompkins, J. A., J. A. White., Y. A. Bozer & J. M. A. Thanchoco,. (2010). *Facilities planning*, (Fourth Edition). United States of America,
- Wahyudi, E. S. (2010). Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi di CV. Dimas Rotan Gatak Sukoharjo. *Jurnal: Universitas Sebelas Maret*
- Wignjosuebrotto, S. (2000). *Tata letak pabrik dan pemindahan bahan*, (Edisi Ketiga, Cetakan Kedua). Surabaya: Prima Printing.