

Usulan Rancangan Tata Letak Penyimpanan Palm Kernel Berdasarkan Mutu dengan Pendekatan *Activity Relationship Chart* (ARC)

Proposed Quality Based Kernel Palm Storage Layout With Activity Relationship Chart (ARC)

Mayanita¹⁾, Merisha Hastarina²⁾

¹⁾ Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang

²⁾ Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang

Email : icha3005@gmail.com

Abstrak

Salah satu perusahaan yang memproduksi PKO (*Palm Kernel Oil*) adalah PTPN VII Unit Betung. PKO diproduksi di PPIS (Pabrik Pengolahan Inti Sawit), PPIS di perusahaan tersebut sudah sangat baik dalam proses produksinya, mulai dari kualitas bahan baku sampai hasil akhir dalam bentuk produk minyak maupun bungkil diawasi dengan baik sehingga minyak yang didapatkan bisa maksimal dengan kualitas yang baik. Namun, di dalam PPIS bahan baku inti sawit atau yang disebut *Nut* (kernel) diletakkan di areal pabrik tanpa ruang penyimpanan khusus, sehingga selain memakan ruang hal tersebut juga bisa menyebabkan risiko seperti; kecelakaan kerja, kualitas bahan baku yang berkurang, terkontaminasi kotoran serta akan ada kemungkinan terbuangnya bahan baku yang tercecer ke sudut pabrik. Selain menentukan penyimpanan berdasarkan mutu atau kualitas dari kernel penulis juga menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) sebagai pendekatan kualitatif. Dari kondisi PPIS saat ini diperlukan perancangan ulang untuk menambahkan tempat penyimpanan kernel, dilihat dari nilai rata-rata mutu kernel dan dari pendekatan *activity relationship chart* kita bisa mengklasifikasikan penyimpanan menjadi beberapa tempat sesuai mutu dan sumber bahan baku atau pemasok kernel. Desain ulang yang diusulkan adalah dengan menambahkan bak atau tempat penyimpanan khusus agar kualitas bahan baku bisa terjaga dengan baik.

Kata kunci: *Activity Relationship Chart* (ARC), *Layout*, *Palm Kernel Oil* (PKO)

Abstract

One of the companies that produces PKO (Palm Kernel Oil) is PTPN VII Betung Unit. PKO is produced at PPIS (Palm Kernel Processing Plant), PPIS in the company is already very good in the production process, starting from the quality of raw materials to the final product in the form of oil products and cakes are well monitored so that the oil obtained can be maximally obtained with good quality. However, in PPIS the raw material for palm kernel kernel or what is called Nut (kernel) is placed in the factory area without special storage space, so that besides consuming space it can also cause risks such as; work accidents, reduced quality of raw materials, contaminated with dirt and there will be the possibility of raw materials being wasted scattered to the corner of the factory. In addition to determining storage based on the quality or quality of the kernel, the author also uses an Activity Relationship Chart (ARC) as a qualitative approach. From the current PPIS condition, a redesign is needed to add kernel storage space, seen from the average value of kernel quality and from the activity relationship chart approach we can classify storage into several places according to the quality and source of raw materials or kernel suppliers. The proposed redesign is to add a special tub or storage area so that the quality of raw materials can be maintained properly.

Keywords: *Activity Relationship Chart* (ARC), *Layout*, *Palm Kernel Oil* (PKO)

©Integrasi Universitas Muhammadiyah Palembang
p-ISSN 2528-7419
e-ISSN 2654-5551

Pendahuluan

Inti kelapa sawit atau *palm kernel* merupakan buah tanaman kelapa sawit yang telah dipisahkan dari daging buah dan tempurungnya serta selanjutnya dikeringkan. *Kernel* merupakan bagian terpenting kedua setelah *mesokarp* karena dari inti inilah akan dihasilkan PKO sebagai produk unggulan kedua setelah CPO.

Salah satu perusahaan yang memproduksi PKO adalah PTPN VII Unit Betung. Selain memiliki perkebunan sendiri, perusahaan tersebut juga memiliki pabrik sendiri yang memproduksi CPO (*Crude Palm Oil*) juga PKO (*Palm Kernel Oil*). CPO diproduksi di PPKS (Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit) sedangkan PKO diproduksi di PPIS (Pabrik Pengolahan Inti Sawit).

Untuk PPIS di perusahaan tersebut sudah sangat baik dalam proses produksinya, mulai dari kualitas bahan baku sampai hasil akhir dalam bentuk produk minyak maupun bungkil diawasi dengan baik sehingga minyak yang didapatkan bisa maksimal dengan kualitas yang baik. Namun, di dalam PPIS bahan baku inti sawit atau yang disebut *Nut* (kernel) diletakkan di areal pabrik tanpa ruang penyimpanan khusus, sehingga selain memakan ruang hal tersebut juga bisa menyebabkan risiko seperti; kecelakaan kerja, kualitas bahan baku yang berkurang, terkontaminasi kotoran serta akan ada kemungkinan terbuangnya bahan baku yang tercecer ke sudut pabrik.

Dari penjelasan tersebut, perusahaan perlu memperhatikan kembali penempatan bahan baku agar kualitas *Nut* dan produk yang dihasilkan lebih baik sehingga perlu dibuat layout baru. Penelitian ini bertujuan mendapatkan gambaran nyata tentang wujud dan sistem operasi atau fasilitas yang berfungsi sebagai sarana produksi sebagai perancangan atau pembangunan.

Metode

Kegiatan penelitian dilakukan di PT. Perkebunan Nusantara VII Kec. Lais Kab. Musi Banyuasin. Penelitian dilakukan selama 3 minggu. Data yang diambil berasal dari buku analisis lab bulanan yang kemudian diolah dengan metode kalitatif yaitu menggunakan pendekatan *Activity*

Relationship Chart (ARC). Untuk merencanakan pembuatan layout baru, diperlukan pemahaman terhadap kualitas dari bahan baku yang diproduksi. Dengan mengetahui kualitas/ mutu dari kernel, kita dapat menentukan ruang penyimpanan yang tepat untuk kernel yang akan diproduksi.

Hasil dan Pembahasan

Tempat penyimpanan yang tidak dirancang dengan baik akan menambah permasalahan pada perusahaan tersebut. Kondisi penyimpanan yang kotor, lembab, tidak menggunakan lantai dan bercampur dengan benda asing lainnya akan sangat merugikan bagi kualitas serta proses produksi *kernel* nantinya. Mengurangi faktor merugikan tersebut bisa berpengaruh pula terhadap masa pakai mesin produksi. Semakin baik bahan baku yang akan diproduksi maka semakin rendah tingkat kerusakan pada mesin.

Maka dari itu, penulis memberikan usulan untuk PTPN VII Unit Betung, untuk membangun tempat penyimpanan *kernel* yang baik berdasarkan mutu dari masing-masing pemasok. Data yang diambil sebagai sampel untuk menentukan rata-rata mutu yaitu data pembukuan PPIS per 5 bulan terakhir mulai dari bulan April-Agustus 2020. Dari perhitungan tersebut didapatlah hasil rata-rata ALB *kernel* dari Betung sebesar 3.45, Tasa 5.1, Sule 4.97, Suni tidak ada. Rata-rata Kadar Air dari Betung sebesar 10.38, Tasa 8.46, Sule 9.78, Suni tidak ada. Rata-rata Kadar Kotoran dari Betung 14.74, Tasa 14.16, Sule 14.59, Suni tidak ada.

Maks kadar ALB yaitu 5.00, maks Kadar Air yaitu 6-8, maks Kadar Kotoran 6.00. *kernel* dengan kadar ALB paling rendah adalah *kernel* dengan kualitas baik. Semakin rendah ALB maka semakin tinggi harga *kernel*. Untuk produksinya sendiri biasanya jika banyak *kernel* dengan ALB tinggi maka akan dicampur dengan *kernel* dengan ALB rendah dengan perbandingan 3:1. Dari rata-rata ALB yang dihitung *kernel* yang berasal dari Betung memiliki ALB paling baik sehingga *kernel* ini paling banyak diproduksi atau paling dahulu diproduksi sehingga akan lebih baik *kernel* dari betung ditempatkan pada posisi paling dekat dengan *conveyor*, disusul dengan Tasa kemudian Sule.

Untuk kadar air dari masing-masing sumber bahan baku sangatlah tinggi melebihi kadar maksimal. Disini kita dapat melihat bahwa dengan kadar air yang tinggi bisa menyebabkan kualitas *kernel* rendah karena kelembaban dapat mempengaruhi dan mempercepat perkembangan mikroba dan fungi sehingga akan tercium aroma tengik diruangan penyimpanan. Semakin kuat aroma tengik maka semakin banyak *kernel* yang memiliki kadar air tinggi. Maka dari itu perlu untuk membangun tempat penyimpanan dengan lantai dan pembatas agar bahan baku tidak langsung bersentuhan dengan tanah, kondisi tanah akan semakin lembab pada suhu ruangan yang rendah serta pada musim penghujan akan sangat besar risiko kadar air meningkat pada *kernel* yang ditimbun.

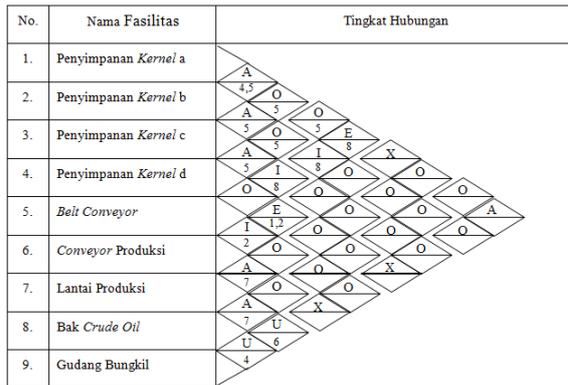
Kadar kotoran maksimal 6.00 sedangkan dari rata-rata perhitungan seluruh bahan baku memiliki kadar kotoran lebih dari 14.00. Dari hasil perhitungan itu kadar kotoran bisa menjadi faktor kerusakan bagi mesin produksi. Kadar kotoran yang tinggi bisa jadi disebabkan oleh mesin pemecah inti yang kurang maksimal atau dari lingkungan penyimpanan yang kurang baik.

Setelah mengetahui kualitas masing-masing *kernel* dari pemasok dan melihat kondisi *layout* PPIS saat ini, maka dengan pendekatan ARC peneliti menentukan atau membagi fasilitas dalam pembuatan usulan *layout* baru, hal ini terdapat pada Tabel 1.

Kemudian, setelah menentukan fasilitas yang berhubungan, didapatlah ARC seperti pada Gambar 1.

No.	Nama Fasilitas	Ket
1.	Penyimpanan <i>Kernel</i>	<i>Kernel</i> diletakkan berdasarkan mutu dan pertimbangan dari perhitungan data sebelumnya; a Penyimpanan untuk <i>kernel</i> Suni/ jika Suni tidak memasok bahan baku maka bisa dipakai untuk penyimpanan cadangan. b Penyimpanan untuk Sule c Penyimpanan untuk Tasa d Penyimpanan untuk Betung
2.	<i>Belt Conveyor</i>	Dari tempat penyimpanan, <i>kernel</i> dibawa mendekati <i>conveyor</i> selanjutnya untuk di produksi.
3.	<i>Conveyor</i> Produksi	Mengangkut <i>kernel/cake</i> ke <i>elevator</i>
4.	Lantai Produksi	Lokasi produksi mulai dari peralatan, mesin, hingga kebutuhan operator.
5.	Bak <i>Crude Oil</i>	Bak penampungan minyak sementara.
6.	Gudang Bungkil	Tempat penyimpanan bugkil yang sudah dikemas dan siap dipasarkan diperluas agar bungkil tidak mengotori bak penyimpanan minyak, karena kondisi penyimpanan bungkil saat ini sangat dekat dengan bak penyimpanan minyak.

Tabel 1. Pembagian Fasilitas



Gambar 1. Activity Relationship Chart (ARC)

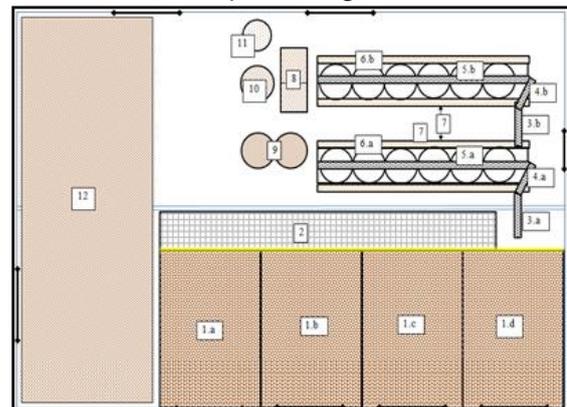
Setelah mengetahui hubungan kedekatan antar fasilitas, maka setiap fasilitas memiliki alasannya masing-masing yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Keterangan Hubungan Kedekatan

No	Kode Alasan	Hubungan Kedekatan	Keterangan
1	4,5,7	A	Pada penyimpanan kernel a,b,c dan d mutlak berdekatan karena di lokasi yang sama. Pada penyimpanan kernel a merupakan tempat yang disediakan untuk menyimpan kernel dengan kualitas rendah sehingga jumlah yang akan di produksi sedikit. Dan lantai produksi dengan bak crude oil mutlak berdekatan karena merupakan aliran dalam proses.
2	1,2,8	E	Pada penyimpanan d dan conveyor produksi sangat penting berdekatan karena penyimpanan kernel d diperuntukkan bagi kernel yang berkualitas baik sehingga akan lebih banyak diproduksi maka dari itu perlu untuk meminimasi waktu dan jarak antara kedua fasilitas tersebut. Kemudian pada penyimpanan kernel a dengan belt conveyor sangat penting berdekatan karena belt conveyor diperuntukkan untuk mengalirkan bahan/kernel menuju conveyor produksi.

3	2,8	I	Antara belt conveyor dengan conveyor produksi penting berdekatan karena dapat meminimasi waktu dan jarak untuk mengalirkan bahan/kernel yang akan diproduksi menuju aliran produksi selanjutnya. Belt conveyor mengalirkan bahan dari penyimpanan kernel a, b, dan c menuju conveyor produksi.
4	5	O	Antara penyimpanan kernel a, b, c dan d dibutuhkan area yang sama dan juga tidak ada masalah dengan jarak namun hanya perlu diposisikan di area yang sama dengan penyusunan yang sesuai.
5	4,6	U	Pada lantai produksi dan bak crude oil dengan gudang bungkil diperlukan untuk berjauhan, karena kotoran dari bungkil bisa mengotori dan masuk ke dalam bak crude oil serta jika berjauhan maka gudang penyimpanan bungkil akan lebih luas dan rapi dalam menyusun bungkil yang sudah dikarung.
6	Tidak Ada	X	Pada beberapa fasilitas yang mutlak berjauhan itu dikarenakan mengikuti aliran proses yang ada sehingga tidak dapat dipindahkan atau didekatkan.

Dari hasil perhitungan-perhitungan diatas serta melihat hubungan dari fasilitas yang diperlukan dalam ARC, maka penulis membuat usulan layout sebagai berikut.

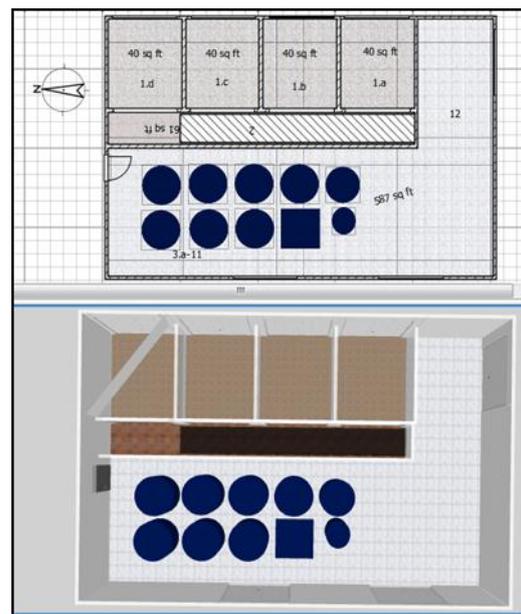


Gambar 2. Layout PPIS Usulan

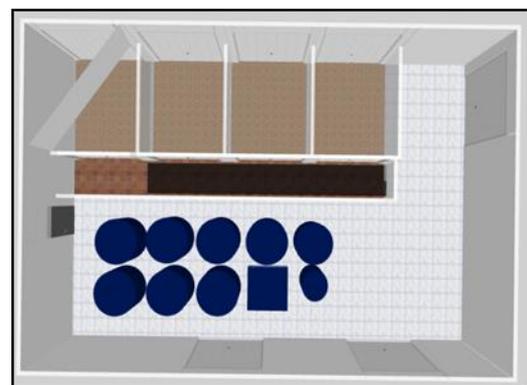
Tabel 4. Keterangan *Layout*

No.	Nama	Ket
1.	Penyimpanan <i>Kernel</i>	<i>Kernel</i> diletakkan berdasarkan mutu dan pertimbangan dari perhitungan data sebelumnya; a Penyimpanan untuk <i>kernel</i> Suni/ jika Suni tidak memasok bahan baku maka bisa dipakai untuk penyimpanan cadangan. b Penyimpanan untuk Sule c Penyimpanan untuk Tasa d Penyimpanan untuk Betung
2.	<i>Belt Conveyor</i>	Dari tempat penyimpanan, <i>kernel</i> dibawa mendekati <i>conveyor</i> selanjutnya untuk di produksi.
3.	<i>Conveyor Produksi</i>	Mengangkut <i>kernel/cake</i> ke <i>elevator</i>
4.	<i>Elevator</i>	Membawa <i>kernel/cake</i> menuju ke <i>conveyor</i> atas
5.	<i>Distributio n</i>	Mendistribusikan <i>kernel/cake</i> ke <i>hopper</i>
6.	<i>Kernel Hopper</i>	Penampungan <i>kernel/cake</i> untuk kemudian di press
7.	<i>Oil Gutter</i>	Aliran minyak ke penampungan
8.	<i>Bak Crude Oil</i>	Bak penampungan minyak
9.	<i>Production Hopper</i>	Penampungan <i>cake</i> sebelum diproses menjadi bungkil

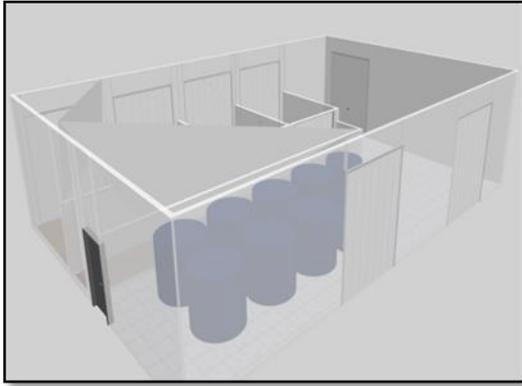
10.	<i>Pressure Leaf Filter</i>	Tabung penyaringan
11.	<i>Clean Oil Tank</i>	Tempat penampungan sementara sebelum dialirkan ke <i>tank</i> penyimpanan berkapasitas besar
12.	Gudang Bungkil	Tempat penyimpanan bungkil yang sudah dikemas dan siap dipasarkan diperluas agar bungkil tidak mengotori bak penyimpanan minyak, karena kondisi penyimpanan bungkil saat ini sangat dekat dengan bak penyimpanan minyak.



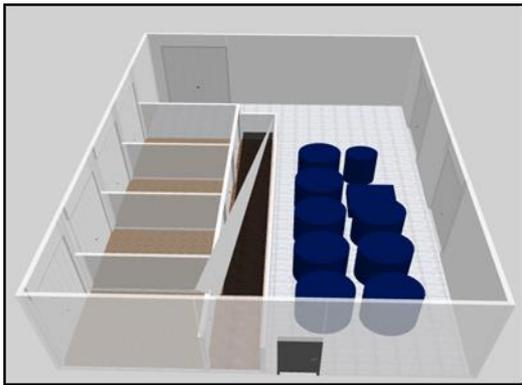
Gambar 3. Desain Usulan *Layout* PPIS (3D)



Gambar 4. Desain Usulan *Layout* PPIS Tampak Atas



Gambar 5. Desain Usulan *Layout* PPIS Tampak Depan



Gambar 6. Desain Usulan *Layout* PPIS Tampak Samping

Untuk lantai penyimpanan kernel disarankan memiliki ketinggian sekitar 1m, sehingga posisi *conveyor belt* lebih rendah dari lantai penyimpanan. Pemasangan *conveyor belt* secara permanen dan dengan posisi miring menuju *conveyor* produksi. *Conveyor belt* diperuntukkan bagi penyimpanan 1.a, 1.b, dan 1.c. Dalam prosesnya sendiri, kernel diangkat oleh *conveyor belt* sesuai kebutuhan. Misalnya, akan diproduksi 4 ton kernel maka 3 ton kernel dari Betung dikeluarkan dari penyimpanan langsung ke *conveyor* produksi karena posisi penyimpanan kernel Betung di 1.d sehingga lebih mudah dan tidak menggunakan *conveyor belt*. Karena diperlukan 1 ton kernel lagi maka misal, 1.b dan 1.c masing-masing 0.5 ton. Sehingga kernel yang akan di keluarkan dari penyimpanan masing-masing 0.5 ton dan di angkut oleh *conveyor belt*. Jika kebutuhan sudah cukup maka *conveyor belt* bisa dihentikan. Kondisi kernel dikumpulkan di

titik terakhir yang berada di depan penyimpanan 1.d.

Simpulan

Dari kondisi PPIS saat ini diperlukan perancangan ulang untuk menambahkan tempat penyimpanan *kernel*, dilihat dari nilai rata-rata mutu *kernel* dan dari pendekatan *activity relationship chart* kita bisa mengklasifikasikan penyimpanan menjadi beberapa tempat sesuai mutu dan sumber bahan baku atau pemasok *kernel*. Desain ulang yang diusulkan adalah dengan menambahkan bak atau tempat penyimpanan khusus agar kualitas bahan baku bisa terjaga dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] Ananda, Susy, dan Fifi. 2015. *Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Produk Selang Dengan Menggunakan Automated Layout Design Program (ALDEP) Di PT. Inkaba Bandung*. Jurnal Online Institut Teknologi Nasional, Vol.03 No.2 ; 271-280.
- [2] Azhar, Ahmad, dan Eka. 2017. *Korelasi Antara Kadar Air pada Kernel Terhadap Mutu Kadar Asam Lemak Bebas Produk Palm Kernel Oil Yang Dihasilkan (Studi Kasus pada PT. XYZ)*. Industrial Engineering Journal, Vol.6 No.1 ; 36-42.
- [3] Daulay. 2018. *Penentuan Kadar Air, Kadar Kotoran, dan Kadar Asam Lemak Bebas (ALB) dari Inti Sawit Produksi PTPN IV Medan*. Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- [4] Eko. 2010. *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Di CV. Dimas Rotan Gatak Sukoharjo*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- [5] Erlon dan Nil. 2015. *Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Gudang Tujuh PT. Mulchido Dengan Menggunakan Metode Craft*. ARIKA, Vol.09, No.1 ; 35-44.

- [6] Frisma. 2017. *Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Distribusi Dengan Metode Class Based Storage (Studi Kasus: PT.Budimas Makmur Mulia, Surakarta)*. Skripsi. Surakarta: Universitas Setia Budi.
- [7] Hadiguna dan Heri. 2008 . *Tata Letak Pabrik*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- [8] Johan dan Kartika. 2018. *Usulan Perancangan Tata Letak Gudang dengan Menggunakan Metode Class-Based Storage (Studi Kasus di PT. Heksatex Indah, Cimahi Selatan)*. Journal Of Integrated System, Vol.1 No.1 ; 52-71.
- [9] Lamto, Nofi, dan Rizky. 2013. *Usulan Perbaikan Rancangan Tata Letak Penyimpanan Bahan Baku Berdasarkan Kriteria Pemakaian Bahan*. Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi, Vol.2 No.2 ; 69-80.
- [10] Nadya, Parwadi, dan Sucipto. 2019. *Perancangan Model Simulasi Tata Letak Gudang Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Shared Storage pada PT. Braja Mukti Cakra*. Jurnal Teknik Industri, Vol. 9 No. 2 ; 98-111.
- [11] Oksya, Marisa, dan Arianto. 2019. *Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Storage Tank Terhadap Mutu CPO di Pabrik Kelapa Sawit*. Jurnal Teknik dan Teknologi, Vol.14 No.28 ; 20-27.
- [12] Pradana dan Cahyono. 2014. *Analisis Tata Letak Fasilitas Proyek Menggunakan Activity Relationship Chart dan Multi-Objectives Function pada Proyek Pembangunan Apartemen De Papilio Surabaya*. Jurnal Teknik Pomits, Vol.3 No.2 ; 131-136.
- [13] Rio, Trifenaus, dan Andre. 2018. *Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Lantai Produksi untuk Memaksimalkan Area Produksi (Studi Kasus PT. XYZ)*. Jurnal Metris, No.19 ; 111–122.
- [14] Safitri, Zainal dan Kadafi. 2017. *Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC)*. Jurnal Manajemen, Vol.9 No.1 ; 38-47.
- [15] Yudi, Sukaria, dan Nazaruddin. 2015. *Perencanaan Ulang Layout Dalam Upaya Peningkatan Utilisasi Kapasitas Pengolahan di PT. XYZ*. Malikussaleh Industrial Engineering Journal, Vol.4 No.1 ; 4-10.