

OPTIMASI PROSES INBOUND MELALUI PENGURANGAN WASTE DI GUDANG PT. XYZ

OPTIMIZATION OF THE INBOUND PROCESS THROUGH REDUCTION OF WASTE IN THE WAREHOUSE OF PT. XYZ

Yunanik¹, dan Nurhaliza²

Email : YunanikYuna63@gmail.com

^{1,2}. Program Studi Logistik Minyak dan Gas, Politeknik Energi dan Mineral AKAMIGAS
Jl. Gaja Mada No. 38 Mentul Karangboyo Cepu Blora Jawa Tengah, 58315

ABSTRAK

Penelitian ini fokus pada optimasi pengurangan waste dalam proses inbound di gudang PT. XYZ. Waste yang terjadi dalam proses ini memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap efisiensi operasional serta menambah biaya operasional perusahaan. Salah satu masalah utama yang dihadapi adalah pemborosan waktu dalam penerimaan barang, yang dapat mengganggu kelancaran proses logistik secara keseluruhan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengurangi waste yang ada pada aktivitas penerimaan barang di gudang tersebut. Untuk mencapai tujuan ini, metode Value Stream Mapping (VSM) digunakan sebagai alat untuk menggambarkan alur proses dan mendeteksi berbagai bentuk waste yang mungkin terjadi. Penelitian ini menggabungkan teknik kuantitatif dan kualitatif, menggunakan data numerik dan analisis statistik untuk mengukur variabel yang relevan serta mengeksplorasi hubungan antarannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waste dapat diminimalkan secara efektif dengan mengoptimalkan komunikasi antara petugas lantai 1, petugas unloading, dan petugas gudang lantai 2. Penggunaan alat komunikasi seperti Handheld Transceiver (HT) terbukti sangat membantu dalam memperlancar alur informasi. Selain itu, peningkatan kerjasama antara staf gudang suku cadang dan staf gudang lantai 1 juga menunjukkan hasil yang positif. Dengan implementasi solusi yang diusulkan, diharapkan proses inbound di gudang PT. XYZ menjadi lebih efisien, mengurangi waste yang ada, serta meningkatkan kinerja operasional secara keseluruhan dan mempertahankan Key Performance Indicator (KPI) perusahaan dengan lebih baik.

Kata kunci: Penerimaan, Gudang, Waste, Value Stream Mapping

ABSTRACT

This research focuses on optimizing waste reduction in the inbound process at the PT warehouse. XYZ. The waste that occurs in this process has a significant negative impact on operational efficiency and increases the company's operational costs. One of the main problems faced is wasting time in receiving goods, which can disrupt the smooth running of the overall logistics process. The aim of this research is to identify and reduce waste in goods receiving activities in the warehouse. To achieve this goal, the Value Stream Mapping (VSM) method is used as a tool to describe the process flow and detect various forms of waste that may occur. This research combines quantitative and qualitative techniques, using numerical data and statistical analysis to measure relevant variables and explore the relationships between them. The research results show that waste can be minimized effectively by optimizing communication between 1st floor officers, unloading officers and 2nd floor warehouse officers. The use of communication tools such as Handheld Transceivers (HT) has proven to be very helpful in smoothing the flow of information. Apart from that, increased collaboration between spare parts warehouse staff and 1st floor warehouse staff also showed positive results. By implementing the proposed solution, it is hoped that the inbound process at the PT warehouse. XYZ becomes more efficient, reduces existing waste, improves overall operational performance and better maintains the company's Key Performance Indicators (KPI).

Keywords: Receipt, Warehouse, Waste, Value Stream Mapping.

1. PENDAHULUAN

Gudang merupakan tempat yang penting dalam rantai pasokan, berfungsi untuk menyimpan berbagai jenis barang dari yang jumlahnya besar hingga kecil serta menjaga dan memberikan informasi tentang posisi barang kepada pihak yang berkepentingan. Namun, dalam aktifitas inbound di gudang, masih sering terjadi pemborosan waktu atau waste yang dapat mengganggu proses operasional dan meningkatkan biaya. Pemborosan waktu ini merupakan bagian dari waste yang harus dikelola dengan baik dalam manajemen rantai pasokan guna meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya operasional.[1]

Salah satu masalah utama yang sering terjadi di gudang adalah pemborosan atau waste. Waste dapat didefinisikan sebagai segala aktivitas yang tidak menambah nilai bagi pelanggan. Berbagai jenis waste seperti kesalahan, overproduksi, menunggu, keterampilan yang tidak dimanfaatkan, transportasi, inventory, gerakan yang tidak perlu, dan proses tambahan atau penundaan lebih lama seringkali ditemui dalam operasional gudang. Mengurangi atau menghilangkan waste dalam penerimaan barang menjadi kunci untuk meningkatkan nilai tambah dalam proses operasional dan mempertahankan Key Performance Indicator (KPI) perusahaan. [2]

Sementara itu, penelitian ini fokus pada gudang spare part, yang merupakan tempat penerimaan dan penyimpanan berbagai jenis barang seperti spare part mesin dan blanket mesin. Dengan menggunakan Value Stream Mapping (VSM), penelitian ini bertujuan untuk meminimalkan waste yang terjadi dalam proses kerja yang berulang-ulang di gudang [3]. Oleh karena itu, upaya untuk mengoptimalkan proses inbound di gudang PT. XYZ menjadi penting guna memastikan kelancaran operasional dan pengurangan waste yang berpotensi mengganggu efisiensi dan kinerja perusahaan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Politeknik Energi dan Mineral akamigas, yang terletak di Jalan Gajah Mada No. 38, Mentul Karangboyo, Kecamatan Cepu, Kabupaten Blora, Jawa Tengah. Rentang waktu penelitian dimulai pada 01 April 2023 dan berlangsung hingga Februari 2024. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi antara metode kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengumpulkan data numerik yang dapat diukur, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan dan menjelaskan aspek-aspek yang tidak dapat diukur dalam bentuk kuantitatif.

Subjek penelitian ini adalah para pekerja atau pihak-pihak yang terlibat dalam operasional penerimaan dan gudang PT.XYZ. Objek penelitian ini adalah gudang di PT.XYZ, yang akan difokuskan pada aktivitas yang mengalami pemborosan atau waste, dengan menggunakan metode Value Stream Mapping (VSM) yang digunakan untuk menganalisis dan merancang alur proses dalam produksi dan distribusi. Dengan menggunakan VSM, perusahaan dapat memetakan langkah-langkah dari pengadaan hingga pengiriman, mengidentifikasi pemborosan seperti waktu tunggu dan pergerakan yang tidak perlu, serta mengukur kinerja di setiap tahap. Metode ini membantu dalam merancang proses yang lebih efisien serta mengurangi waste yang ada guna meningkatkan Key Performance Indicator (KPI) pada proses penerimaan. Data dalam penelitian ini diperoleh dari dua sumber utama, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari sumber yang terlibat dalam proses, seperti data jadwal penerimaan barang pada warehouse. Sedangkan data sekunder diperoleh dari berbagai sumber publikasi, dokumen, dan jurnal yang relevan dengan topik yang diteliti. Analisis data dilakukan menggunakan berbagai teknik, termasuk Value Stream Mapping, Process Activity Mapping, identifikasi waste, Why Why Analysis, dan 5W+1H, untuk mengidentifikasi akar permasalahan dan merancang perbaikan yang tepat pada proses yang ada.

3. HASIL

PT. XYZ adalah penyedia layanan pengiriman barang yang bertujuan untuk memudahkan pelaku usaha di Indonesia dengan solusi rantai pasokan untuk industri migas dan konstruksi.

Langkah-langkah dalam penerimaan barang, dengan mencatat waktu setiap aktivitas. Proses dimulai saat staf gudang lantai satu menerima dokumen dari supplier di lantai dua dan bersama-sama menuju area pembongkaran di lantai satu untuk memeriksa dan membongkar barang serta menghitung jumlahnya. Jika barang tidak sesuai dengan persyaratan PT. XYZ, tidak dapat dikoreksi. Tugas berikutnya adalah mencatat jumlah dan spesifikasi barang dalam perangkat lunak jika sesuai dengan persyaratan. Sebelum disimpan, petugas gudang mencari dan mencatat lokasi penyimpanannya, kemudian menempatkannya di rak penyimpanan. Setelah itu, mereka mencatat penerimaan, menghitung stok di rak penyimpanan, dan memperbarui stok dalam sistem.

1. Identifikasi permasalahan dalam proses inbound di Gudang PT. XYZ

Berdasarkan analisis menggunakan metode *Value*

Stream Mapping (VSM), ditemukan bahwa proses penerimaan barang (inbound) di gudang PT. XYZ terdiri dari beberapa tahapan utama, yakni:

1. Penerimaan dokumen dan barang: Staf gudang menerima dokumen pengiriman di lantai dua, mencocokkannya dengan data di sistem, dan kemudian membawa dokumen tersebut ke lantai satu untuk memulai proses bongkar barang.
2. Bongkar muat dan pemeriksaan barang: Barang dibongkar di area unloading, jumlah dan kondisi barang diperiksa untuk memastikan sesuai dengan dokumen. Proses ini memakan waktu cukup lama akibat pergerakan staf yang tidak efisien.
3. Pencatatan barang ke dalam system : Setelah pemeriksaan selesai, data barang dicatat ke dalam sistem di lantai dua.
4. Penyimpanan barang di Gudang: Barang ditempatkan di rak penyimpanan sesuai dengan lokasi yang ditentukan oleh sistem.

2. Analisis Menggunakan Value Stream Mapping (VSM)

Setelah dilakukan analisis waktu pada setiap aktivitas proses inbound, berikut perinciannya:

Processing Time		
Aktivitas 1	Melakukan percocokan surat jalan dengan perintah pembelian di sistem	10 menit
	Melakukan bongkar barang	120 menit
	Memeriksa kuantitas barang	60 menit
Total Waktu		
Aktivitas 2	Melakukan <i>login</i> ke sistem	3 menit
	Melakukan pencatatan jumlah barang ke dalam sistem	30 menit
	Melakukan penandaan pada surat jalan dan mencatat nomor penerimaan	2 menit
Total Waktu		
Aktivitas 3	Melakukan penempatan barang	180 menit
Total Waktu		
Aktivitas 4	Melakukan <i>posting receiving</i>	10 menit
	Mencocokkan kuantitas di sistem dan aktual	30 menit
	Bergerak ke gudang bawah untuk peletakan barang	5 menit
	Melakukan percocokan surat jalan dengan perintah pembelian di sistem	10 menit
Total Waktu		
Necessary Non Value Added Time		
Aktivitas 1	Menerima dokumen pengiriman dan bergerak ke meja komputer.	4 menit
	Bergerak ke area <i>unloading</i>	5 menit
	Menuju gudang <i>sparepart</i>	4 menit

	Menuju lokasi pembongkaran barang	5 menit
Total Waktu		20 menit
Aktivitas 2	Berjalan menuju meja komputer	10 menit
Total Waktu		10 menit
Aktivitas 3	Mencari lokasi penyimpanan pada sistem	2 menit
	Menuju gudang bawah untuk penempatan barang	5 menit
	Mencari dan menunggu ketersediaan <i>forklift</i>	10 menit
Total Waktu		17 menit
Aktivitas 4	Berjalan menuju meja komputer	5 menit
Total Waktu		5 menit

Dari total waktu 500 menit untuk proses inbound, hanya 320 menit (64%) yang termasuk aktivitas bernilai tambah (*Value-Added*). Sisanya, 180 menit (36%), adalah aktivitas yang tidak bernilai tambah atau perlu dikurangi.

3. Why Why Analysis

Why why analysis masalah pertama.

Permasalahan Pertama :
Staf gudang harus bolak-balik ke lantai satu untuk mengetahui ketersediaan <i>forklift</i> dan area unloading karena sangat ramainya kegiatan pergudangan PT. XYZ.
Why?
Kurangnya koordinasi dari pihak yang mengetahui ketersediaan <i>forklift</i> dan area dengan pihak gudang yang membutuhkan <i>forklift</i> .
Why ?
Alat komunikasi atau HT tidak digunakan dalam mengkonfirmasi ketersediaan <i>forklift</i> dan area <i>unloading</i>

Why Why Analysis Permasalahan Kedua

Permasalahan Kedua :
Staf gudang <i>sparepart</i> harus bolak-balik menuju area <i>unloading</i> untuk mengecek barang, kemudian kembali ke gudang <i>sparepart</i> untuk mencatat kuantitas barang ke dalam sistem, dan kemudian kembali ke area penampungan untuk meletakkannya.
Why ?
Karena aktivitas penerimaan dan bongkar muat barang berukuran besar dilakukan di area pembongkaran yang berada di luar ruangan dan cukup jauh jaraknya. Pencatatan kuantitas barang dilakukan di gudang spare part di lantai 2. Selain itu,

sebagian besar kegiatan operasional gudang spare part saat ini berpusat di lantai 2, sementara penerimaan barang berukuran besar lebih sering dilakukan di area pembongkaran di lantai 1.
Why?
kegiatan penerimaan barang berukuran besar saat ini hanya ditangani oleh staf gudang spare part tanpa bantuan dari staf gudang lantai 1 atau petugas keamanan, serta kurangnya petugas dalam aktifitas ini.
Why?
Bagian gudang di lantai 1 dan bagian penerima loading tidak terkoordinasi.

Dari tabel di atas, permasalahan yang terjadi dalam kegiatan inbound di PT. XYZ yaitu tidak adanya alat komunikasi atau HT dalam kegiatan tersebut yang berdampak tidak adanya koordinasi antara petugas gudang lantai 2 dengan petugas gudang lantai 1 dan petugas penerima .

Usulan Perbaikan

Setelah permasalahan utama diketahui maka akan di buat Solusi

Tabel 1 5W + 1H Solusi Pertama.

Solusi Permasalahan Pertama : HT tidak diterapkan dalam mengkoordinasi aktifitas inbound sehingga petugas lantai 2 harus mencari ketersediaan forklift.	
<i>What</i>	Manfaatkan sarana komunikasi seperti HT untuk mempermudah koordinasi saat supplier mengirimkan barang dan untuk memantau ketersediaan forklift
<i>When</i>	pada saat proses penerimaan barang berskala besar.
<i>Where</i>	Petugas unloading lantai 1
<i>Who</i>	petugas gudang lantai 1 dan petugas unloading
<i>Why</i>	Untuk menghindari staf gudang harus bolak-balik mengecek informasi barang serta ketersediaan forklift dan area unloading, aliran informasi terkait barang yang dikirimkan dipercepat.
<i>How</i>	Ketika supplier mengantarkan barang, petugas unloading menghubungi staf gudang lantai 1

	untuk melakukan penerimaan dan pembongkaran. Setelah staf gudang lantai 1 tiba, mereka mengonfirmasi kuantitas barang dengan gudang spare part. Apabila cocok, petugas gudang lantai 1 akan menerima dan membongkar barang. Ketika menerima atau memindahkan barang tanpa forklift dan area unloading, staf gudang suku cadang bisa menghubungi petugas unloading untuk mengonfirmasi ketersediaannya.
--	---

Tabel 5W + 1H Solusi Kedua

Solusi Permasalahan Kedua : kurangnya koordinasi antara bagian gudang, bagian penerimaan, dan petugas gudang lantai 1	
<i>What</i>	Bekerjasama dengan petugas gudang lantai 1 untuk memastikan proses operasional berjalan lancar, termasuk dalam hal penerimaan, pencatatan, dan penyimpanan barang, sehingga dapat meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan, dan memastikan koordinasi yang lebih baik antara berbagai bagian dalam gudang.
<i>When</i>	Saat kegiatan penerimaan barang berukuran besar.
<i>Where</i>	Tempat <i>unloading</i> barang
<i>Who</i>	Petugas gudang lantai 1 dan petugas gudang lantai 2
<i>Why</i>	Untuk mengurangi pergerakan dari staf gudang spare part yang sebelumnya harus berjalan dua kali dari gudang spare part menuju area pembongkaran, dilakukan perbaikan proses operasional yang memungkinkan penghematan waktu dan tenaga.

<i>How</i>	petugas gudang lantai 1 menerima barang, memeriksa jumlahnya, dan menandatangani sementara surat jalan dari supplier sebagai bukti penerimaan oleh PT. XYZ. Setelah barang dibongkar di area pembongkaran, supplier akan pergi ke gudang suku cadang untuk meminta tanda terima resmi.
------------	--

Solusi pertama menggunakan HT untuk menghubungkan petugas di berbagai lantai gudang, sementara solusi kedua menekankan kerjasama antara staf gudang suku cadang dan gudang lantai 1. Dalam solusi pertama, telepon di pos satpam belum dimanfaatkan sepenuhnya, sementara solusi kedua mengusulkan koordinasi sebelum penerimaan barang. Supplier mengkonfirmasi kepada petugas unloading, yang memberi tahu petugas gudang lantai 1 untuk memulai penerimaan barang. Jika barang sesuai dengan dokumen pengiriman, penerimaan dan pembongkaran barang dilakukan oleh petugas gudang lantai 1. Selanjutnya, supplier menuju lantai 2 sementara barang dipindahkan ke gudang, dan akhirnya supplier mendapatkan stempel penerimaan dari staf gudang suku cadang.

Processing time		
Aktivitas 1	Menghubungi gudang <i>sparepart</i>	2 menit
	Mencocokkan surat jalan dan fisik barang	9 menit
	Melakukan bongkar barang	110 menit
	Memeriksa kuantitas barang	60 menit
Total Waktu		181 menit
Aktivitas 2	Melakukan <i>login</i> ke sistem	2 menit
	Melakukan pencatatan jumlah barang ke dalam sistem	30 menit
	Melakukan penandaan pada surat jalan dan mencatat nomor penerimaan	2 menit
Total Waktu		34 menit
Aktivitas 3	Melakukan penempatan barang	150 menit
Aktivitas 4	Total Waktu	150 menit
	Melakukan posting receiving	10 menit
	Mencocokkan kuantitas di sistem dan aktual	30 menit
Total Waktu		40 menit
Necessary Non Value Added Time		
Aktivitas 1	Menerima dokumen pengiriman dan bergerak ke meja komputer.	4 menit
	Bergerak ke area <i>unloading</i>	5 menit
	Menuju gudang <i>sparepart</i>	4 menit

	Menuju lokasi pembongkaran barang	5 menit
Total Waktu		20 menit
Aktivitas 2	Berjalan menuju meja komputer	10 menit
Total Waktu		10 menit
Aktivitas 3	Mencari lokasi penyimpanan pada sistem	2 menit
	Menuju gudang bawah untuk penempatan barang	5 menit
	Mencari dan menunggu ketersediaan <i>forklift</i>	10 menit
Total Waktu		17 menit
Aktivitas 4	Berjalan menuju meja komputer	5 menit
Total Waktu		5 menit

4. Perbandingan sebelum dan setelah perbandingan

Setelah implementasi solusi, waktu proses inbound dapat berkurang dari 500 menit menjadi 419 menit. Detail perubahan waktu pada masing-masing aktivitas adalah sebagai berikut:

Aktivitas	Waktu sebelum (menit)	Waktu sesudah	Pengurangan waktu
Penerimaan dokumen dan barang	10	9	1
Proses bongkar barang	120	110	10
Pemeriksaan barang	60	60	0
Penempatan barang	180	150	30
Delay karena menunggu forklift	10	5	5
Total waktu	500	419	81

Setelah dilakukan Identifikasi Aktivitas pada Value Stream Mapping Aktual selanjutnya akan dilakukan pentotalan pada lama waktu aktifitas yang tidak di butuhkan total Lama waktu yang diperlukan untuk satu kali penerimaan barang. selama 500 menit. pada operations dan sore mendominasi kegiatan penerimaan barang dengan waktu selama 177 menit, 180 menit. Jika dikonversi dalam bentuk persentase, aktivitas operasi menghabiskan 35%, aktivitas store menghabiskan 18% sedangkan aktivitas *delay* menghabiskan 36%. Jika di total keseluruhan pada presentase terdapat 100% dalam aktifitas.

5. Dampak perbaikan

- a) Waktu tidak ernilai tambah berkurang secara signifikan, dari 52 menit menjadi 14 menit.
- b) Persentase aktivitas bernilai tambah meningkat dari 64% menjadi 74%.
- c) Efisiensi operasional meningkat, dan KPI perusahaan dapat tercapai lebih optimal.

Dengan solusi ini, gudang PT. XYZ dapat menjalankan proses inbound dengan lebih efisien, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan produktivitas keseluruhan.

6. PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa pemborosan dalam proses penerimaan barang di gudang PT. XYZ dapat diidentifikasi dan diminimalkan menggunakan metode VSM. Peningkatan komunikasi melalui penggunaan HT serta koordinasi yang lebih baik antar staf gudang terbukti efektif dalam mengurangi waktu proses dan meningkatkan efisiensi operasional. Langkah-langkah ini mendukung tujuan perusahaan dalam meningkatkan Key Performance Indicator (KPI) dan memastikan kelancaran rantai pasokan

7. DAFTAR PUSTAKA

Akhir, Tugas, Benedicta Sekar, Putri Dewantari, Program Studi, Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma, and Jaya Yogyakarta. 2020. "Perancangan Tata Letak Gudang Di Cfsmi Kemasan Yogyakarta."

Aulia Ba'syafira Widiyanti, & Dr. Muh. Hisjam, S.T.P., M.T. (2022). Identifikasi *Waste* Pada Gudang Bahan Baku PT. XYZ Menggunakan *Metode Waste Assement Model*.

Gunaki, Pradip & Siddiqui, Fauizia. (2015). A Review Paper on Productivity Improvement by Value Stream Mapping. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*

Gunaki, Pradip & Siddiqui, Fauzia. (2015). A Review Paper on Productivity Improvement by Value Stream Mapping. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)* , hal. 1120-1121.

Lisano, N., & Susanty, A. (n.d.). Analisa Waste Waiting pada Pembuatan Produk Full Hard dengan

Menggunakan Process Activity Mapping pada Plant Cold Rolling Mill.

Mollah, M. K., Munir, M., Sari, A. W., Industri, J. T., Adhi, T., & Surabaya, T. (n.d.). PENINGKATAN KUALITAS PELAYANAN DENGAN METODE PENDEKATAN LEAN SERVICE DI PERUSAHAAN JASA TRANSPORTASI (STUDI KASUS : PT. KAI DAOP 8 SURABAYA).

M, Manjunath dkk. (2014). Value Stream Mapping

Michella Beatrix, Nurul Rochmah, Gede Sarya, Pebru Dwijayanto,. Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 surabaya, (2020). Faktor Penanggulangan Terjadinya *Waste* Pada Proyek Kontruksi Di Surabaya.

M. Hudori, Program Studi Manajemen Logistik, Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, (2016). Identifikasi Dan Eliminasi *Waste* Pada Proses *Reciving* Di Gudang Logistik.

Pandiangan, Syarifuddin. (2017). *Operasional Manajemen Pergudangan*. Jakarta: Mitra Wacana Media.

Putra, I. P., Dharmayanti, G. P., & Dewi, A. D. (2018). Penanganan *Waste* Material Pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat. *Jurnal Spektran*, 176-185.

as a Tool for Lean implementation: A Case Study. *International Journal of Innovative Research & Development* , hal. 480

Hudori, M. (2020). Analisis Proses Penerimaan Barang di Gudang Produk Menggunakan Konsep Deming's View Process System, Prinsip 5W + 1H dan Five Whys Analysis. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 12.

Teli, N., Gunaki, P., Teli, S. N., & Siddiqui, F. (2015). A *Review Paper on Productivity Improvement by Value Stream Mapping* (Vol. 2). www.jetir.org

Triandini Jurusan, A., Studi Teknik Sipil, P., Teknik, F., Palangka Raya Jln Hendrik Timang, U., Raya, P., Waluyo, R., Raya Jln Hendrik Timang, P., & Nuswantoro, W. (2019). *KONSEP DAN PENERAPAN WASTE MANAGEMENT PADA KONTRAKTOR DI KOTA PALANGKA RAYA* (Vol. 2, Issue 2).

Wignosoebroto, Sritomo. (2009). Tata Letak Pabrik dan Pemandahan Bahan . Surabaya: Guna Widya. Hal 98-99.