



## **Penerapan *Lean Manufacturing* Dengan Metode *Value Stream Mapping* Untuk Mengurangi *Waste* Pada Proses Pengecekan Material Bahan Baku Ke Lini Produksi**

### ***Application of Lean Manufacturing With Value Stream Mapping Method To Reduce Waste In The Process Of Checking Raw Materials To The Production Line***

**Nur Fadilah Fatma<sup>1</sup>, Henri Ponda<sup>2</sup>, Endang Sutisna<sup>3</sup>**

Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang

[Nurfadilah.fatma@umt.ac.id](mailto:Nurfadilah.fatma@umt.ac.id), [henri\\_ponda@umt.ac.id](mailto:henri_ponda@umt.ac.id),

#### **ABSTRACT**

*PT. Brigh Mobile Telemunnication is a manufacturing company that produces mobile phones, one of which is OPPO and REALME brand mobile phones. In fulfilling its production needs, PT Brigh Mobile Telecommunication works with suppliers in Indonesia. The delivery process at pt Brigh mobile telecommunications involves two divisions, namely the IQC division and the warehouse division. before sending the material must be checked first at the IQC division to prevent quality problems in the production line but delays in the delivery of raw material materials to the production line often occur due to the ineffectiveness of the checking process due to activities that do not provide added value which is a source of waste. Then the Value Stream Mapping Tools are used to identify and eliminate the waste. The purpose of this study was to determine the initial conditions of the company, as well as the final conditions after repairs using kaizen. From the research conducted, it was found that several wastes in the checking process include Transportation, Unappropriate processing (inappropriate process), Unnecessary motion (unnecessary movement)-waiting (waiting). And the result after the repair is done is the reduced time to complete the material checking process by combining several SOP and replacing the Acceptable Quality Level AQL 1 standard with the AQL S-3 standard to make it more effective because it is rare to find NG.*

*Keywords: incoming quality control, checking process, Value Stream Mapping Tools, Waste, AQL (Acceptable Quality Level)*

#### **ABSTRAK**

PT. Brigh Mobile Telemunnication merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi handphone, salah satunya handphone merk OPPO dan REALME . Dalam memenuhi untuk memenuhi kebutuhan produksinya PT Brigh Mobile Telemunnication bekerja sama dengan supplier yang ada di indonesia. Dalam proses pengiriman di pt Brigh mobile telemunnication melibatkan dua divisi yaitu divisi IQC dan divisi warehouse. sebelum dikirim material harus dicek terlebih da- hulu pada divisi IQC untuk mencegah masalah kualitas dilini produksi namun Keterlambatan pengiriman material bahan baku ke lini produksi sering terjadi karena tidak efektifnya Proses pengecekan disebabkan adanya aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah yang merupakan sumber pemborosan (waste). Maka Tools Value Stream Mapping digunakan untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi awal perusahaan, serta kondisi akhir setelah dilakukan perbaikan menggunakan kai- zen. Dari penelitian yang dilakukan diperoleh beberapa waste pada proses pengecekan diantaranya yaitu Transportation, Unappropriate processing (proses yang tidak tepat), Unnecessary motion (gerakan yang tidak perlu), waiting (menunggu). Dan hasil setelah dilakukan perbaikan yaitu Berkurangnya waktu menyelesaikan proses pengecekan material dengan menggabungkan beberapa SOP dan mengganti standar Acceptable Kualitas Level AQL 1 dengan standar AQL S-3 agar lebih efektif karena jarang sekali menemukan NG.

Kata kunci: incoming quality control, proses pengecekan, Tools Value Stream Mapping, Waste, AQL (Acceptable Kualitas Level)

#### **1. PENDAHULUAN**

PT BMT merupakan produsen smartphone di indonesia dengan merk REALME dan OPPO untuk memenuhi kebutuhan konsumen, perusahaan bekerja sama dengan supplier yang ada di indonesia untuk material isi packing (box karton, protective, garansi, earphone, adapter dll.)

Dalam proses pengiriman di pt Brigh mobile telecommunication melibatkan dua divisi yaitu divisi IQC dan divisi ware- house. sebelum dikirim material harus dicek terlebih dahulu pada divisi IQC untuk mencegah masalah kualitas dilini produksi, namun lamanya proses pengecekan yang dilakukan iqc menyebabkan keterlambatan pengiriman. Salah satunya mate- rial yang sering terlambat adalah material adapter, material adapter adalah material dengan prioritas urgent paling dibutuhkan untuk melengkapi aksesoris handphone. Proses pengecekan material adapter juga yang paling lama kedua setelah earphone dan usb cale sedangkan earphone dan usb cable bukan prioritas urgent dan ked- atangannyapun seminggu sekali, dibandingkan dengan adapter yang datang setiap hari. Karena proses pengecekan yang dilakukan oleh iqc memakan banyak waktu (waste) sehingga berefek ke proses pengiriman material ke lini produksi. maka perlu dilakukan perbaikan diberbagai aspek yang menyebabkan pemborosan pada divisi iqc (incoming material control). Proses pengecekan sampai bermenit-menit bahkan sampai berjam-jam karena banyak waste yang terjadi pada proses pen- gecekan ini, berikut data proses pengecekan pada setiap material.

Tabel 1 Penyelesaian Pengecekan Material

NAMA MATERIAL	AMBIL PO	CEK MATERIAL	ERP - MELETAKAN MATERIAL	KETERANGAN	TOTAL
COLOR BOX	5 menit	40 menit	10 menit	tanpa ada pengambilan LAB dan Rohs	55 menit
		40 menit	15 menit	ada pengambilan LAB dan Rohs	1 jam
USER MANUAL	5 menit	45 menit	10 menit	AQL (50 - 80) & tanpa ada pengambilan Rohs	1 jam
		45 menit	15 menit	AQL (50 - 80) & ada pengambilan LAB dan Rohs	1 jam 5 menit
		1 jam	10 menit	AQL (125 - 200) & tanpa ada pengambilan Rohs	1 jam 15 menit
		1 jam	15 menit	AQL (125 - 200) & ada pengambilan LAB dan Rohs	1 jam 20 menit
CARTON	5 menit	50 menit	10 menit	/	1 jam 5 menit
BUSA	5 menit	50 menit	10 menit	/	1 jam 5 menit
LAYER	5 menit	40 menit	10 menit	/	55 menit
PROTECTIVE SHELL	5 menit	1 jam 15 menit	10 menit	tanpa ada pengambilan LAB dan Rohs	1 jam 30 menit
	5 menit	1 jam 15 menit	15 menit	ada pengambilan LAB dan Rohs	1 jam 35 menit
BLANK STIKER	JARANG DATENG				
ADAPTER	5 menit	2 jam 15 menit	10 menit	tanpa ada pengambilan LAB dan Rohs	2 jam 30 menit
			15 menit	ada pengambilan LAB dan Rohs	2 jam 35 menit
USB CABLE	5 menit	2 jam 15 menit	10 menit	AQL (50 - 80) & tanpa ada pengambilan LAB dan Rohs	2 jam 30 menit
			15 menit	AQL (50 - 80) & ada pengambilan LAB dan Rohs	2 jam 35 menit
			10 menit	AQL (125 - 200) & tanpa ada pengambilan LAB dan Rohs	3 jam
			15 menit	AQL (125 - 200) & ada pengambilan LAB dan Rohs	3 jam 5 menit
BATTERY	10 menit	1 jam 30 menit	10 menit	tanpa ada pengambilan LAB	1 jam 50 menit
	10 menit		15 menit	ada pengambilan LAB	1 jam 55 menit
EARPHONE	5 menit	2 jam 30 menit	10 menit	AQL (50 - 80) & tanpa ada pengambilan LAB dan Rohs	2 jam 45 menit
			15 menit	AQL (50 - 80) & ada pengambilan LAB dan Rohs	2 jam 50 menit
			10 menit	AQL (125 - 200) & tanpa ada pengambilan LAB dan Rohs	3 jam 45 menit
			15 menit	AQL (125 - 200) & ada pengambilan LAB dan Rohs	3 jam 50 menit

Tabel diatas menunjukkan total waktu penyelesaian. Material yang sering urgent yaitu adapter karena material ini sering urgent di line produksi. Dengan menghilangkan pemborosan atau waste pada proses pengecekan pada divisi iqc maka akan menghasilkan produk yang efektif dan efisien.

## 2. METODELOGI

### 2.1. Data Dan Informasi

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data sekunder. Data sekunder adalah data yang di peroleh dengan cara mengumpulkan dokumen- dokumen penting dari perusahaan yang ada di bawah pengawasannya. Seperti data alur proses pengecekan, waktu penyelesaian proses pengecekan pada bulan novem- ber 2020 sampai dengan febuari 2021 dan laporan yang terkait dan lain-lain.

Permasalahan yang dihadapi pada PT. brigh mobile telecommunication adalah pemborosan (Unappropriate processing dan Tranportation) yang menghambat proses pengecekan, dengan melakukan penggambaran rincian proses pengecekan pada current state map dengan menggunakan tool value stream mapping dimana untuk proses ini diperlukan data aliran proses pengecekan, dan data waktu sebelum penelitian. Hasil dari penggambaran tersebut akan dianalisa dan membandingkan waktu aktual dengan waktu standard yang akan memperoleh perbandingan proses yang mengalami pemborosan (Unappropriate processing dan Tranportation). Un- tuk mengurangi waste tersebut akan dilakukan solusi pengurangan waste dan melakukan penggambaran future state map.

### 2.2. Pengumpulan Data

Dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa metode penelitian, antara lain.

#### A. Metode Observasi

Proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis mengenai gejala-gejala yang akan di teliti. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi pekerjaan yang dilakukan dalam inspeksi incoming material serta mencatat

waktu masing-masing pekerjaan.

B. Studi Pustaka

Pada tahap ini di lakukan studi pustaka berupa buku, jurnal, laporan Skripsi yang sudah ada serta dokumen ilmiah lainnya sebagai penunjang data laporaan.

C. Metode Wawancara

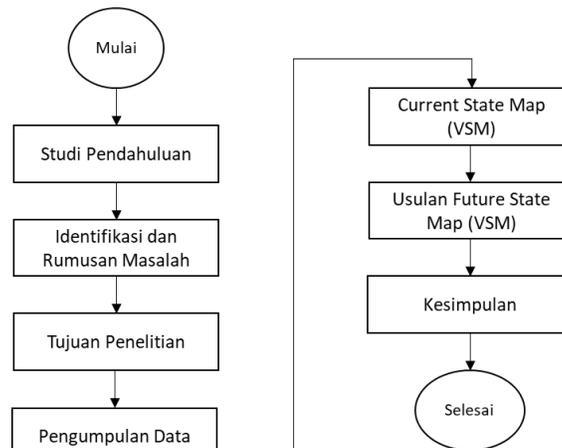
Wawancara di lakukan dengan melakukan tanya jawab secara langsung dengan leader (IQC). Untuk mendapatkan data produktifitas prooses pengecekan terhadap incoming material yang selama ini sudah berjalan.

D. Dokumentasi

Dalam rangka mendapatkan informasi yang terkait dengan pembuatan laporan ini, maka isi penelitian ini perlu mengumpulkan bahan dan bukti- bukti yang diperlukan selama proses pembuatan laporan kegiatan proposal tugas akhir di PT. Brigh Mobile Telemmunication

**2.3. Teknik Analisa Data**

Pada tahap ini penulis menggunakan metode dengan tools value stream map- ping. Tujuan pemetaan dari VSM adalah untuk mengidentifikasi seluruh jenis pem- borosan di semua proses-proses produksi sehingga dapat melakukan perbaikan da- lam upaya mengurangi pemborosan tersebut. Langkah yang diambil dalam mengu- rangi pemborosan adalah dengan memperbaiki seluruh aliran bukan hanya men- goptimalkan aliran secara setengah- setengah. Hal ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan dalam memperbaiki keseluruhan proses pengecekan. Da- lam value stream mapping, terdapat dua pemetaan yang digambarkan yaitu pembu- atan current state map dan future state map, pembuatan current state map untuk memetakan kondisi rantai pengecekan aktual, dimana segala informasi yang ter- dapat pada setiap proses dicantumkan dalam pemetaan. Current state map digunakan untuk mengidentifikasi pemborosan serta sumbernya. Setelah identifi- kasi dilakukan baru dapat membuat future state map. Future state map merupakan kondisi dimasa mendatang sebagai usulan perbaikan dari current state map yang telah dilakukan. Pada current state map dengan menggunakan tool value stream mapping dimana untuk proses ini diperlukan data semua aliran proses pengecekan material.



**Gambar 1. Flow Proses Penelitian**

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1. Pengumpulan Data**

Kedatangan bahan baku material atau produk dari pihak supplier harus melalui divisi warehouse, pada proses ini bahan baku material/produk yang akan datang akan dicek terlebih dahulu oleh operator gudang apakah produk yang datang sesuai dengan jumlah, jenis produk, dan nomor pemesanan disurat jalan. pada proses pengecekan mengambil sampling sebanyak 4% dari total material yang datang berdasarkan dengan jumlah datangnya material. Jika produk terdapat defect lebih dari AQL yang sudah di tentukan oleh perusahaan, maka material tersebut tidak dapat di teruskan ke tempat area pengiriman ataupun penyimpanan untuk stok.

**Tabel 2 Sampling AQL**

Lot size number of product	General Inspection level	Special Inspection Level
----------------------------	--------------------------	--------------------------

		I	II	III	S-1	S-2	S-3	S-4
2	8	A	A	B	A	A	A	A
9	15	A	B	C	A	A	A	A
16	25	B	C	D	A	A	B	B
26	50	C	D	E	A	B	B	C
51	90	C	E	F	B	B	C	C
91	150	D	F	G	B	B	C	D
151	280	E	G	H	B	C	D	E
281	500	F	H	J	B	C	D	E
501	1200	G	J	K	C	C	E	F
1201	3200	H	K	L	C	D	E	G
3201	10000	J	L	M	C	D	F	G
10001	35000	K	M	N	C	D	F	H
350001	150000	L	N	P	D	E	G	J
150001	500000	M	P	Q	D	E	G	J
500001	1000000	N	Q	R	D	E	H	K

Tabel 3 Sampling AQL (Lanjutan)



Perusahaan menentukan pengambilan sample dengan tabel AQL 1.0 dengan level general romawi I. Jika material yang kita pesan 6.000 pcs akan kita soroti baris ordered product 3201-10.000 Jadi quantity yang diambil untuk dijadikan sampling pengecekan adalah J 80 pcs dan setelah kita lakukan pengecekan bila ditemukan cacat sebanyak 2 maka kita lihat di kolom huruf J tercantum 2.3 dimana angka dua berwarna hijau artinya masih di terima dan angka tiga berwarna merah artinya reject atau return NOT GOOD (NG).

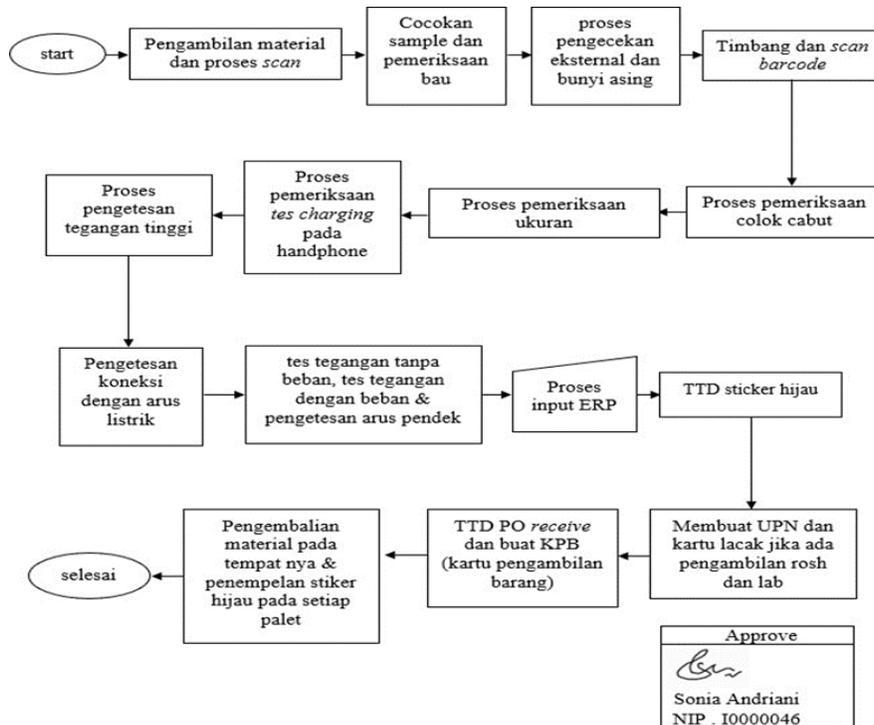
**A. Data Operator Menyelesaikan Pengecekan Material Adapter**

Dalam proses pengiriman di pt Brigh mobile telecommunication melibatkan dua divisi yaitu divisi IQC dan divisi warehouse. sebelum dikirim material harus dicek terlebih dahulu pada divisi IQC untuk mencegah masalah kualitas dilini produksi, namun lamanya proses pengecekan yang dilakukan iqc menyebabkan keterlambatan pengiriman. Salah satunya material yang sering terlambat adalah material adapter, material adapter adalah material dengan prioritas urgent paling dibutuhkan untuk melengkapi aksesoris handphone. Proses pengecekan material adapter juga yang paling lama ketiga setelah earphone dan usb cable sedangkan earphone dan usb cable bukan prioritas urgent dan kedatangannyapun seminggu sekali. dibandingkan dengan adapter yang datang setiap hari. Karena proses pengecekan yang dilakukan oleh iqc memakan banyak waktu (waste) sehingga berefek pada pengiriman material ke lini produksi.

**Tabel 4 Penyelesaian Pengecekan Material**

NAMA MATERIAL	AMBIL PO	CEK MATERIAL	ERP - MELETAKAN MATERIAL	KETERANGAN	TOTAL
COLOR BOX	5 menit	40 menit	10 menit	tanpa ada pengambilan LAB dan Rohs	55 menit
		40 menit	15 menit	ada pengambilan LAB dan Rohs	1 jam
USER MANUAL	5 menit	45 menit	10 menit	AQL (50 - 80) & tanpa ada pengambilan Rohs	1 jam
		45 menit	15 menit	AQL (50 - 80) & ada pengambilan LAB dan Rohs	1 jam 5 menit
		1 jam	10 menit	AQL (125 - 200) & tanpa ada pengambilan Rohs	1 jam 15 menit
		1 jam	15 menit	AQL (125 - 200) & ada pengambilan LAB dan Rohs	1 jam 20 menit
CARTON	5 menit	50 menit	10 menit	/	1 jam 5 menit
BUSA	5 menit	50 menit	10 menit	/	1 jam 5 menit
LAYER	5 menit	40 menit	10 menit	/	55 menit
PROTECTIVE SHELL	5 menit	1 jam 15 menit	10 menit	tanpa ada pengambilan LAB dan Rohs	1 jam 30 menit
	5 menit	1 jam 15 menit	15 menit	ada pengambilan LAB dan Rohs	1 jam 35 menit
BLANK STIKER JARANG DATENG					
ADAPTER	5 menit	2 jam 15 menit	10 menit	tanpa ada pengambilan LAB dan Rohs	2 jam 30 menit
			15 menit	ada pengambilan LAB dan Rohs	2 jam 35 menit
USB CABLE	5 menit	2 jam 15 menit	10 menit	AQL (50 - 80) & tanpa ada pengambilan LAB dan Rohs	2 jam 30 menit
			15 menit	AQL (50 - 80) & ada pengambilan LAB dan Rohs	2 jam 35 menit
			10 menit	AQL (125 - 200) & tanpa ada pengambilan LAB dan Rohs	3 jam
			15 menit	AQL (125 - 200) & ada pengambilan LAB dan Rohs	3 jam 5 menit
BATTERY	10 menit	1 jam 30 menit	10 menit	tanpa ada pengambilan LAB	1 jam 50 menit
	10 menit		15 menit	ada pengambilan LAB	1 jam 55 menit
EARPHONE	5 menit	2 jam 30 menit	10 menit	AQL (50 - 80) & tanpa ada pengambilan LAB dan Rohs	2 jam 45 menit
			15 menit	AQL (50 - 80) & ada pengambilan LAB dan Rohs	2 jam 50 menit
			10 menit	AQL (125 - 200) & tanpa ada pengambilan LAB dan Rohs	3 jam 45 menit
			15 menit	AQL (125 - 200) & ada pengambilan LAB dan Rohs	3 jam 50 menit

**B. Data Alur Semua Proses Pengecekan Material**



**Gambar 2 Alur Proses Pengecekan**

PO singkatan dari purchase order adalah pesanan pembelian suatu material pada supplier yang mana dilakukan dengan menyertakan dokumen keterangan barang apa yang akan di beli, ukuran, warna, spesifikasi dan karakteristik material tersebut. Dalam satu dus berisi 100 pcs adapter, proses pengecekan material diawali dengan pengambilan PO dan pengambilan material yang datang perbatch/ jumlah material yang dipesan dengan sampling 5-8 dus ini dilakukan agar bisa mendeteksi material ng agar tidak lolos ke produksi.

### C. Data Waktu Siklus Proses Pengecekan Material Adapter

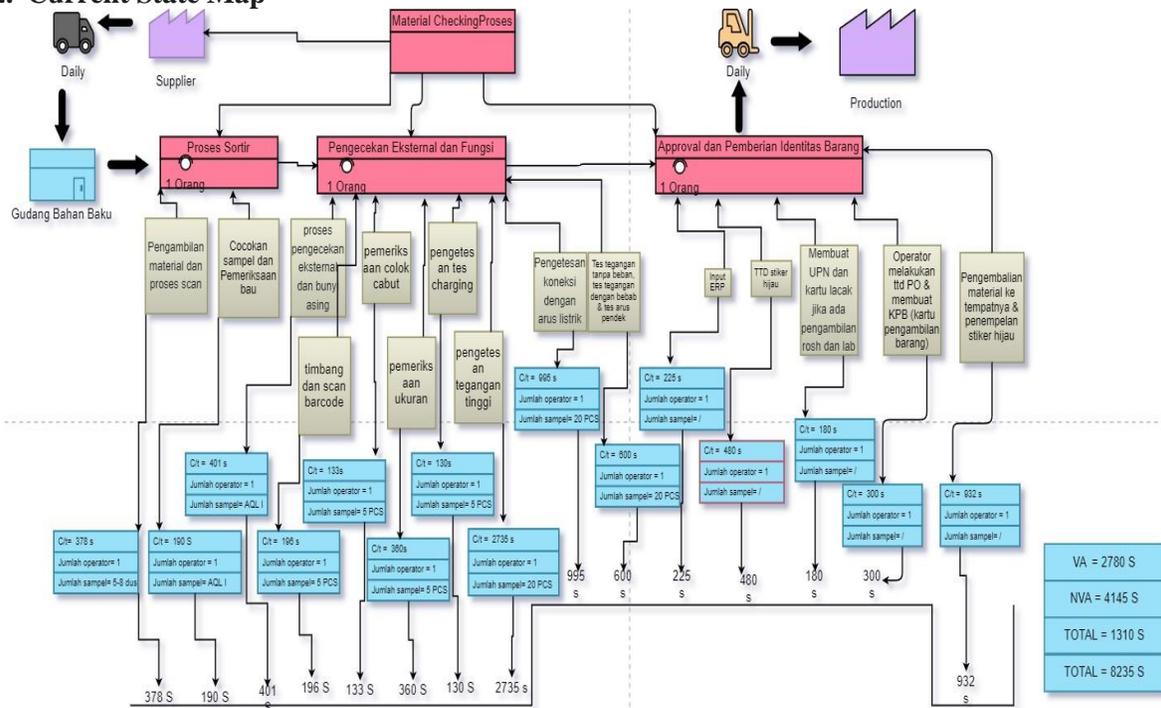
Tabel 5 Aktivitas proses pengecekan

Proses Adapter					
NO	Proses		Aktivitas	WS	Ket
1	Proses Sortir	Pengambilan material dan proses scan	Operator mengambil 5-8 dus menggunakan trolley secara bergantian dan mengscan packing dus	378 S	1 Orang
2		Cocokan sample dan pemeriksaan bau	Operator akan mencocokkan sample yang ada dengan material yang datang AQL I	190 S	1 Orang
3	Proses pengecekan eksternal dan Fungsi	proses pengecekan eksternal dan bunyi asing	Operator melakukan pengecekan eksternal sesuai jumlah pemesanan material sesuai dengan AQL I	401 S	1 Orang
4		Timbang dan scan barcode	Operator menimbang material dan engscan barcode pada material, 5 pcs* 1 pcs/dus	196 S	1 Orang
5		Proses pemeriksaan colok cabut	Operator melakukan pengetesan colok cabut, 5 pcs* 1 pcs/dus	133 S	1 Orang
6		Proses pemeriksaan ukuran	Operator mengukur 6 bagian pada adapter, 5 pcs* 1 pcs/dus	160 S	1 Orang
7	Proses Pengecekan Eksternal dan Fungsi	Proses pemeriksaan tes charging	Operator melakukan tes charging pada handphone 5 pcs* 1 pcs/dus	130 S	1 Orang
8		Proses pengetesan tegangan tinggi	Operator melakukan pengetesan tegangan tinggi dengan mesin dimana 1 pcs pengetesan memerlukan waktu 120 s, sehingga adanya kondisi operator menunggu. 20 pcs/Batch 4 pcs/dus	2,735 S	1 Orang
9		Pengetesan koneksi dengan arus listrik	Operator melakukan pengetesan arus listrik dengan mesin, 20 pcs/Batch 4 pcs/dus	995 S	1 Orang
10		tes tegangan tanpa beban, tes tegangan dengan beban & pengetesan arus pendek	Operator melakukan pengetesan tegangan tanpa beban, dengan beban & arus pendek, 20 pcs/Batch 4 pcs/dus	600 S	1 Orang
11	Proses Approval Dan Pemberian Identitas Material	Proses input ERP	Melakukan input PO ke komputer	225 S	1 Orang
12		ttd stiker hi-jau	Operator melakukan ttd stiker hijau agar sebagai tanda approval	480 S	1 Orang
13		Membuat UPN dan kartu lacak jika ada pengambilan rosh dan lab	Operator membuat UPN dan kartu lacak atau tanda pada kardus	180 S	1 Orang
14		TTD PO receive dan buat KPB (kartu pengambilan barang)	Operator melakukan ttd PO & membuat KPB (kartu pengambilan barang)	300 S	1 Orang
15		Pengembalian material pada tempatnya & penempelan stiker hijau pada setiap palet	Operator akan mengembalikan material ke tempatnya semula dan menempelkan stiker hijau yang sudah di ttd tadi pada setiap palet	932 S	1 Orang
TOTAL				8235 S	

Data yang diperoleh merupakan data sekunder yang didapatkan dari literatur-literatur dan referensi yang

berhubungan dengan masalah yang dibahas dalam penelitian ini dan data yang diperoleh dari perusahaan yaitu berupa data AQL, data seorang operator menyelesaikan pengecekan, data alur proses pengecekan, cycle time, jarak antar proses yang dilalui material, operator, jam kerja, data hasil produksi perhari, serta melakukan wawancara terhadap SPV divisi IQC PT. Brigh Mobile Telemmunication

### 3.2. Current State Map



Gambar 3 Current State Map

Dari gambar *current state map* di atas dapat diketahui bahwa Total waktu *value added* yang terdapat dalam proses pengecekan adalah 2780 detik atau 46,33 menit, total waktu *necessary non value added* 1310 detik atau 21,83 menit dan total waktu *non value added* 4145 detik atau 69,08 menit. Aktivitas yang merupakan *non value added* yaitu menimbang material sampai ke proses tegangan tinggi dimana proses proses tegangan tinggi membutuhkan waktu 2 menit per pengetesan dengan jumlah material yang di ambil sampelnya 20 pcs, ini membutuhkan waktu yang cukup lama sedangkan proses menimbang sampai ke proses tes charging lebih singkat daripada pengetesan tegangan tinggi dan menyebabkan memakan banyak waktu (*waste*). Maka diperlukan usaha untuk meminimasi *waste* untuk mempercepat waktu pengecekan.

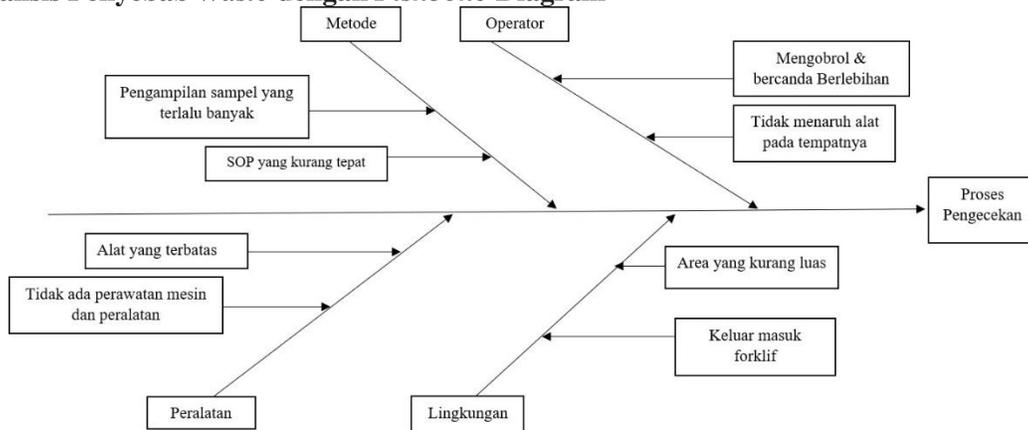
### 3.3. Pemetaan semua aliran proses pengecekan material adapter

Tabel 6 pemetaan aliran proses pengecekan

Proses Adapter									
NO	Proses		Photo	Deskripsi Aktivitas	Jml	WS	Opr	Ket	
1	Proses Sortir	Pengambilan material dan proses scan		Operator mengambil 5-8 dus menggunakan trolley secara bergantian dan mengscan packing dus	5-8 dus	378 s	1 Org	NNVA	
2		Cocokan sample dan pemeriksaan bau		Operator akan mencocokkan sample yang ada dengan material yang datang AQL I	AQL I	190 s	1 Org	VA	
3	Proses Pengecekan Eksternal & Fungsi	proses pengecekan eksternal dan bunyi asing		Operator melakukan pengecekan eksternal sesuai jumlah pemesanan material sesuai dengan AQL I	AQL I	401 s	1 Org	VA	
4		Timbang dan scan barcode		Operator menimbang material dan mengscan barcode pada material, 5 pcs* 1 pcs/dus	5 pcs	196 s	1 Org	NVA	
5		Proses pemeriksaan colok cabut		Operator melakukan pengetesan colok cabut, 5 pcs* 1 pcs/dus	5 pcs	133 s	1 Org	NVA	
6		Proses pemeriksaan ukuran		Operator mengukur 6 bagian pada adapter, 5 pcs* 1 pcs/dus	5 pcs	360 s	1 Org	NNVA	
7		Proses pemeriksaan tes charging		Operator melakukan tes charging pada handphone 5 pcs* 1 pcs/dus	5 pcs	130 s	1 Org	NNVA	
8		Proses pengetesan tegangan tinggi		Operator melakukan pengetesan tegangan tinggi dengan mesin dimana 1 pcs pengetesan memerlukan waktu 120 s, sehingga adanya kondisi operator menunggu. 20 pcs/Batch 4pcs/dus	20 pcs	2.735 s	1 Org	NNVA	
9		Pengetesan koneksi dengan arus listrik		Operator melakukan pengetesan arus listrik dengan mesin, 20 pcs/Batch 4pcs/dus	20 pcs	995 s	1 Org	VA	
10		tes tegangan tanpa beban, tes tegangan dengan beban & pengetesan arus pendek		Operator melakukan pengetesan tegangan tanpa beban, dengan beban & arus pendek, 20 pcs/Batch 4pcs/dus	20 pcs	600 s	1 Org	VA	
11		Approval & Pemberian Identitas Material	Proses input ERP		Melakukan input PO ke komputer	/	225 s	1 Org	VA
12			ttd stiker hijau		Operator melakukan ttd stiker hijau agar sebagai tanda approval	/	480 s	1 Org	VA
13	Membuat UPN dan kartu lacak jika ada pengambilan rosh dan lab			Operator membuat UPN dan kartu lacak atau tanda pada kardus	/	180 s	1 Org	VA	
14	TTD PO receive dan buat KPB (kartu pengambilan barang)			Operator melakukan ttd PO & membuat KPB (kartu pengambilan barang)	/	300 s	1 Org	VA	
15	Pengembalian material pada tempat nya & penempelan stiker hijau pada setiap palet			Operator akan mengembalikan material ketempatnya semuladengan menggunakan trolley dan menempelkan stiker hijau yang sudah di ttd tadi pada setiap palet	/	932 s	1 Org	NNVA	

Dari tabel diatas dapat diketahui terdapat 5 aktivitas yang bernilai NVA yaitu kegiatan yaitu menimbang material sampai ke proses tegangan tinggi dimana proses proses tegangan tinggi membutuhkan waktu 2 menit per pengetesan dengan jumlah material yang di ambil untuk pengetesan/sampelnya 20 pcs, ini membutuhkan waktu yang cukup lama sedangkan proses menimbang sampai ke proses tes charg- ing lebih singkat daripada pengetesan tegangan tinggi dan menyebabkan memakan banyak waktu (waste). Aktivitas ini perlu di diperbaiki agar kegiatan pengecekan dapat berjalan secara efektif. Aktivitas yang bernilai NNVA didominasi oleh kegiatan transportasi dari pengambilan material dan pengembalian material semula 2 aktivitas hal ini dapat ditoleransi karena tidak memerlukan waktu yang cukup lama. Kegiatan operasi pada setiap station kerja didominasi oleh aktivitas yang ber- nilai VA dengan Total waktu value added pengecekan adalah 2780 detik atau 46,33 menit, total waktu necessary non value added 1310 detik atau 21,83 menit dan total waktu non value added 4145 detik atau 69,08 menit.

**3.4. Analisis Penyebab Waste dengan Fishbone Diagram**



Gambar 4 Diagram Fishbone

Dari diagram diatas di peroleh sebab akibat lamanya proses pengecekan yang dilakukan oleh operator iqc sehingga berefek pada proses pengiriman. Identifikasi waste Untuk melakukan Perbaikan atau improvement

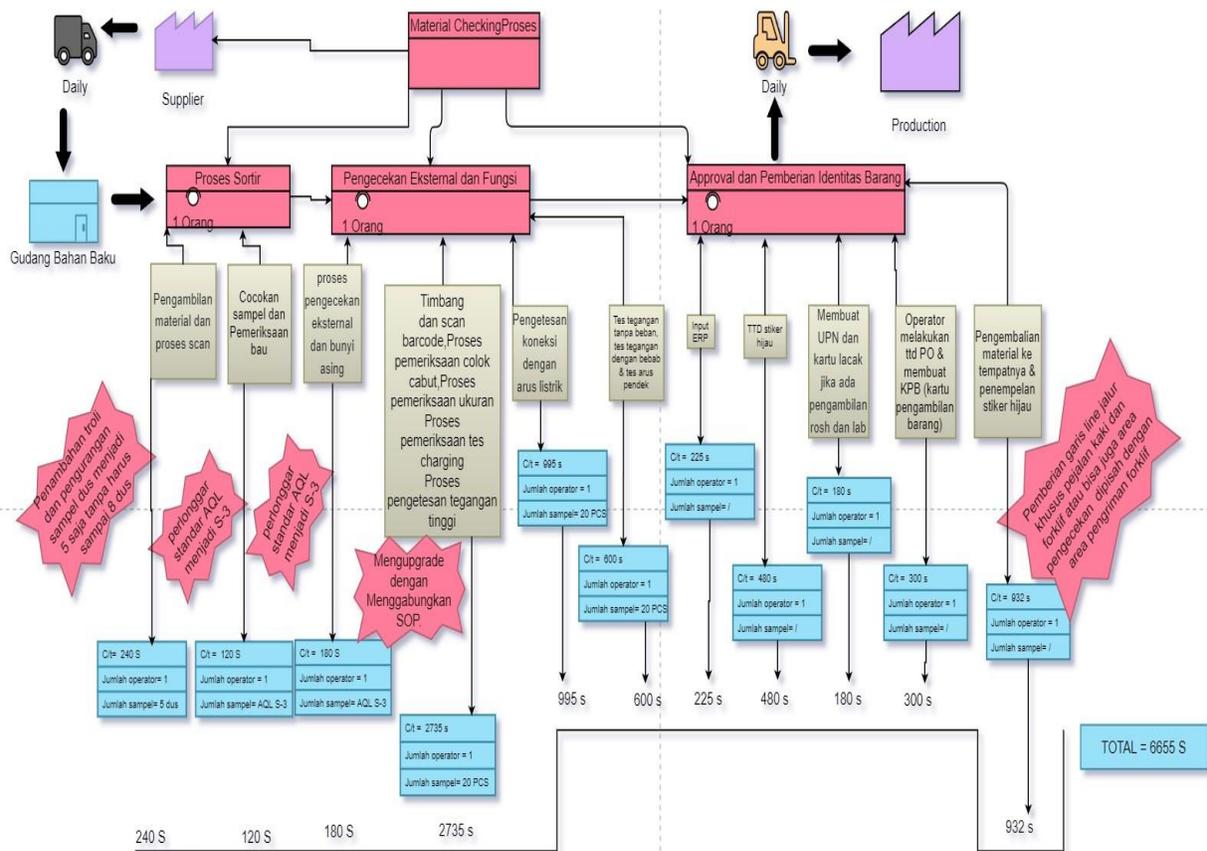
Tabel 7 Identifikasi waste

NO	Jenis Waste	Identifikasi Waste	Penyebab
1	Transportation	trolley yang terbatas sehingga operator yang harus bergantian & harus ada perawatan alat pengecekan dan mesin-mesin agar selalu berfungsi dengan baik	Kurangnya trolley, kurang di terap- kannya 5s di tem- pat pengecekan
2	Unappropriate processing (proses yang tidak tepat)	Kurang tepatnya SOP & ban- yaknya sampel yang harus dites dengan resiko minim NG pada material.	Proses pengetesan tegangan tinggi yang cukup lama membuat proses menjadi lama se- hingga operator tidak melakukan apa” selain menunggu
3	Unnecessary motion (gerakan yang tidak perlu)	gobrol dan bercanda berlebi- han	Karena adanya waktu tunggu yang cukup lama di proses pengetesan tegangan tinggi
4	Waiting / Menunggu	roses pengetesan tegangan tinggi	Pengambilan sam- pel yang trllu bnyak dengan waktu proses mesin yang lama 120 s
5	Transportation	ada area khusus jalur fork- lif dan pejalan kaki	Tidak adanya garis line khusus forklif maupun untuk proses pengambilan dan pengembalian material

Tabel 8 Usulan Perbaikan

No	Jenis Waste	Improvement
1	Transportation	Penambahan trolley untuk setiap operator sehingga tidak bergantian
2	Unappropriate processing (proses yang tidak tepat)	Menggabungkan SOP proses menimbang sampai ke proses tegangan tinggi, agar proses pengecekan bisa lebih efektif, & mengganti standar AQL 1 dengan standar AQL S-3 karena jarang sekali menemukan defect
3	Unnecessary motion (gerakan yang tidak perlu)	Bisa merapikan alat yang sudah di gunakan setelah pengecekan
4	Waiting / Menunggu	Melakukan proses selanjutnya setelah tegangan tinggi agar tidak menunggu
5	Transportation	Melakukan pemberian jalur khusus pejalan kaki maupun forklif

### 3.5. Future State Map



Gambar Future State Map

Dari Future State Value Stream Mapping diatas dapat diketahui bahwa total waktu selesai pengecekan adapter yaitu 6655 s dengan penggabungan stasiun kerja yang semula ada 5 menjadi satu dengan proses tegangan tinggi dengan begitu tidak ada waktu menunggu ataupun di tunggu dan lebih efektif dan pengambilan sampel pada aktivitas, mencocokkan sampel, pemeriksaan bau dan aktivitas pengecekan eksternal, dan bunyi asing bisa di perlonggar dengan mengubah standard

AQL menjadi S-3 akan lebih efektif. Berikut aktivitas yang mengalami perubahan setelah improvement bisa dilihat pada tabel berikut

Tabel 9 Hasil *Improvement*

Proses Adapter					
NO	Proses		Aktivitas	WS	Ket.
1	Proses Sortir	Pengambilan material dan proses scan	Operator mengambil 5 dus tanpa harus bergantian	240 S	1 Orang
2		Cocokan sample dan pemeriksaan bau	Operator akan mencocokkan sample yang ada dengan material menggunakan AQL S-3	120 S	1 Orang
3	Proses pengecekan eksternal dan Fungsi	Proses pengecekan eksternal dan bunyi asing	Operator melakukan pengecekan eksternal sesuai jumlah pemesanan material sesuai dengan AQL S- 3	180 S	1 Orang
4		Timbang dan scan, barcode, Proses, pemeriksaan colok cabut, Proses pemeriksaan ukuran, Proses pemeriksaan tes charging, Proses pengetesan tegangan tinggi	Mengupgrade SOP dengan menggabungkan proses timbang barcode sampai dengan tegangan tinggi akan lebih efektif dalam pengecekan Timbang dan scan :5/batch pcs Colok cabut : 5/batch pcs/batch Charging : 5 pcs/batch ukuran : 5 pcs/batch Tegangan tinggi : 20pcs/ batch	2735 S	1 Orang
5	Proses Pengecekan Eksternal dan Fungsi	Pengetesan koneksi dengan arus listrik	Operator melakukan pengetesan arus listrik dengan mesin, 20 pcs/Batch 4pcs/dus	995 S	1 Orang
6		tes tegangan tanpa beban, tes tegangan dengan beban & pengetesan arus pendek	Operator melakukan pengetesan tegangan tanpa beban, dengan beban & arus pendek, 20 pcs/Batch 4pcs/dus	600 S	1 Orang
7	Proses Approval Dan Pemberian Identitas Material	Proses input ERP	Melakukan input PO ke komputer	225 S	1 orang
8		ttd stiker hi-jau	Operator melakukan ttd stiker hijau agar sebagai tanda approval	480 S	1 orang
		Membuat UPN dan kartu lacak jika ada pengambilan rosh dan lab	Operator membuat UPN dan kartu lacak atau tanda pada kardus	180 S	1 orang
10	Proses Approval Dan Pemberian Identitas Material	TTD PO receive dan buat KPB (kartu pengambilan barang)	Operator melakukan ttd PO & membuat KPB (kartu pengambilan barang)	300 S	1 Orang
11		Pengembalian material pada tempatnya & penempelan stiker hijau pada setiap palet	Operator akan mengembalikan material ketempatnya semula dan menempelkan stiker hijau yang sudah di ttd tadi pada setiap palet	932 S	1 Orang
TOTAL				6655 S	

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diambil dari hasil pengolahan data dan analisa dalam mengidentifikasi waste adalah sebagai berikut :

1. Dari penelitian yang telah dilakukan Jenis waste yang terjadi pada proses pengecekan adapter adalah
  - Transportation
  - Unappropriate processing (proses yang tidak tepat)
  - Unnecessary motion (gerakan yang tidak perlu)
  - Waiting / Menunggu
2. Perubahan yang terjadi pada proses pengecekan adalah dengan mengupgrade SOP menggabungkan proses menimbang sampai ke proses tegangan tinggi agar bisa menghemat waktu proses pengecekan dan akan bisa lebih cepat selesai. Memperlonggar standard pengambilan sampel yang semula AQL I menjadi AQL S-3 karena jarang sekali menemukan NG akan lebih efektif daripada dengan menggunakan pengambilan sampel dengan AQL I.

Saran yang dapat dilakukan untuk mengatasi waste serta meningkatkan efektivitas di divisi IQC di PT Brigh Mobile Telemmunication adalah sebagai berikut:

1. Proses sortir
  - Pengambilan material dan proses scan, mengurangi pengambilan sampling dengan mengambil 5 dus saja dengan begitu akan lebih efektif dan menambahkan troley yang saat ini harus bergantian
  - Cocokan sample dan pemeriksaan bau, mengubah AQL yang saat ini digunakan AQL I menjadi AQL S-3 dimana proses pengecekan jarang menemukan defect dari supplier sehingga pengecekan akan menjadi lebih efektif.
2. Pengecekan eksternal dan fungsi
  - proses pengecekan eksternal dan bunyi asing, mengubah AQL yang saat ini digunakan AQL I menjadi AQL S-3 dimana proses pengecekan jarang menemukan defect dari supplier sehingga pengecekan akan menjadi lebih efektif.
  - Mengupgrade SOP yang dahulu dengan menggabungkan proses menimbang sampai tegangan tinggi. Karena masih bisa dilakukan bersamaan.
3. Approval dan pemberian identitas barang
  - Melakukan pemberian jalur khusus pejalan kaki maupun forklif atau pemberian area khusus pengecekan atau area jalur forklif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andriani D. (2017). Upaya mengurangi waktu kerja quality control akibat traceback produk ampoule di pt. Schott igar glass dengan metode value stream mapping. Skripsi. Universitas Mercu Buana. Jakarta.
- Ardana. 2012. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Azizah F. N. (2017). Penerapan Lean Manufacturing Dengan Pendekatan Value Stream Mapping: Studi Kasus Perusahaan Perakitan Kaca Mobil. Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung.
- Bonita, A., & Liansari R G. (2015). Usulan Perbaikan Sistem Produksi Untuk Mengurangi Pemborosan Pada Lantai Produksi Dengan Pendekatan Konsep Lean Manufacturing (Studi Kasus DI PT. C59). Jurusan Teknik Industri Itenas, Vol. 03. No. 2. ISSN 2338 5081.
- Damanik, O. K .A. R., Afma V. M., & Siboro B. A. H. (2017). Analisa pendekatan lean manufacturing dengan metode vsm (value stream mapping) untuk mengurangi pemborosan waktu (studi kasus ud. Almada). Profisiensi, Vol. 5 No. 1. 1-6 Juni 2017. ISSN Cetak: 2301-7244
- Dewi, U. dan Satrya, A. 2012. *Analisa Tenaga Kerja Berdasarkan Beban Kerja Pada PT.PLN (Persero) Distribusi Jakarta Raya dan Tangerang Bidang Sumber Daya Manusia dan Organisasi*. Jurusan Manajemen SDM. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Depok.
- Erfan, M. (2010). Application Of Lean Manufacturing To Improve The Performance Of Health Care Sector

- In Libya. International Journal of Engineering & Technology IJET-IJENS. Vol. 10. No. 06.
- Fernando, Y. C., & Noya. S. (2014). Optimasi Lini Produksi Dengan Value Stream Mapping Dan Value Stream Analysis Tools Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 13, No. 2, ISSN 1412-6869.
- Fontana, Avanti, Gaspers, V., (2011). Lean Six Sigma For Manufacturing and Service Industries. Gramedia Pustaka Utama.
- Goriwondo, W. M., Mhlanga, S., & Marecha, A. (2011) Use Of The Value Stream Mapping Tool For Waste Reduction In Manufacturing. Case Study For Bread Manufacturing In Zimbabwe. International Conference on Industrial Engineering and Operations Management.22-24
- Hariandja.(2012). *Manajemen SumberDaya Manusia*. PT.Grasindo.Jakarta
- Karokaro, G., & Adianto, E. 2014. *Pengukuran Produktivitas Karyawan Dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) PT. Astra International TBK Divisi Astra Motor Penempatan Jakarta Honda Center*. Journal Of Industrial Engineering & Management System, Vol.7, No.1.
- Lee, Q. and Snyder, B. (2007). Value Stream and Process Mapping. Enna Products Corporation. Bellingham
- Lestari, K., Susandi, D. (2019). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengidentifikasi Waste Pada Proses Produksi Kain Knitting Di Lantai Produksi PT. XYZ. Prosiding Industrial Reseach Workshop And National Seminar. Vol 10. No 1
- Liker, K.J. (2006) *The Toyota Way*, Erlangga, Jakarta.
- Majid M. (2018). Identifikasi Dan Pengurangan Waste Pada Proses Produksi Minuman Herbal Instan Menggunakan Value Stream Mapping. Skripsi.Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
- Moengin, P., & Ayunda, N. (2021). Lean Manufacturing Untuk Meminimasi Lead Time Dan Waste Agar Tercapainya Target Produksi (Studi Kasus: PT. Rollflex manufacturing indonesia). Jurnal Teknik Industri. Vol. 11. No. 1 ISSN 2622-5131 (Online) ISSN 1411-6340 (Print).
- Nawawi . (2011). *Manajemen SumberDaya Manusia untuk bisnisyang kompetitif*. Gajah Mada University Press.Yogyakarta.
- Rahani, A. R., & al-Ashraf M. (2012). Production Flow Analysis Through Value Stream Mapping: A Lean Manufacturing Process Case Study. Procedia Engineering. Faculty of Mechanical Engineering Universiti Teknologi MARA,40450 Shah Alam, Selangor, Malaysia. 41 (2012) 1727-1734
- Ristyowati, T., Muhsin, A. & Nurani, P. P. (2017). Minimasi Waste Pada Aktivitas Proses Produksi Dengan Konsep Lean Manufacturing (Studi Kasus Di Pt. Sport Glove Indonesia) Jurnal Opsi, Vol. 10. No. 1. Juni 2017. ISSN 1693-2102
- Rodin, M.M., Yuliando, H., & Guritno, A.D. (2013). The Improvement Of Sugar Distribution System Using Value Stream Mapping (Vsm) Approach A Case Study: Industri Gula Nusantara, Kendal, Jawa Tengah. Agritech. Vol. 33. No. 1.
- Rother, M & Shook, J. (2003). Value-Stream Mapping To Add Value And Eliminate muda. The Lean Enterprise Institute.
- Setiyawan, D.T., Soeparman S., & Soenoko R. (2013). Minimasi Waste Untuk Perbaikan Proses Produksi Kantong Kemasan Dengan Pendekatan Lean Manufacturing. Jemis. Vol. 1. NO. 1. ISSN 2338-3925.
- Sinambela. 2016. *Manajemen SumberDaya Manusia*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Syawalluddin, M. W. (2010). Pendekatan Lean Thinking Dengan Menggunakan Metode Root Cause Analysis Untuk Mengurangi Non Value Added Activities. Jurnal PASTI Vol. VIII. No 2. 236 – 250.
- Theresia, L., Ranti G., & Kreshna, R. (2020). Implementasi Lean Manufacturing dan Kaizen untuk Meningkatkan Produktivitas di Lantai Produksi. Jurnal IPTEK, Vol 4, No. 2, Agustus 2020: 40-47.
- Widya, S. (2017). Analisis Beban KerjaKaryawan Bagian Produksi dengan Menggunakan Metode Full Time Equivalent(FTE) Di UD Roti Alvine. 11 No. 2. 2017.
- Woehrle, S. L., Ph.D., & Abou-Shady, L., MS. (2010). Using Dynamic Value Stream Mapping And Lean Accounting Box Scores To Support Lean Implementation. Minnesota State University, Mankato,

- USA, American Journal of Business Education. Vol. 3. No. 8.
- yamsul, Jasril. (2014). *The MeansurmeanOf Wordload And OptimalNumber Of Education Personel Using Work SamplingAnd Task Per Job Methods (A Case Study At PT X.)*, Vol.11, No.18, 2014.
- Yusuf. (2015). *Workload Analysis For Planning Needs Of Employee In PT.Batuwangi Putera Sejahtera*, Vol. 6, No.2, 2015.
- Zahraee, S. M., Hashemi, A., Abdi, A. A. Dkk. (2014) *Lean Manufacturing Implemen- tation Through Value Stream Mapping: A Case Study*. Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering) 68:3 (2014), 119–124.
- Zaskia, A.Y. Silvi,A .(2018). *Analisis Beban Kerja Pada Maintenance BD CHECK Dengan Metode Full time equivalent*. Vol. 6 No.1, 2018.