

## PERANCANGAN PERBAIKAN LINTASAN PRODUKSI DI BENGKEL PUSAT PT. PERKEBUNAN NUSANTARA II Enita Sonaria<sup>1</sup>, Humala L. Napitupulu<sup>2</sup>, Dini Wahyuni<sup>2</sup>

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara  
Jl. Almamater Kampus USU, Medan 20155

Email: [enits\\_sonaria@yahoo.com](mailto:enits_sonaria@yahoo.com)

Email: [humala\\_n@yahoo.com](mailto:humala_n@yahoo.com)

Email: [dini@usu.ac.id](mailto:dini@usu.ac.id)

**Abstrak.** Salah satu indikator kinerja produksi dari industri manufaktur pembuatan *lorry* adalah waktu siklus yang diperlukan untuk menyelesaikan satu unit *lorry*. Waktu siklus pembuatan *lorry* pada lantai pabrik di Bengkel Pusat PT. Perkebunan Nusantara II pada umumnya lebih lama daripada waktu siklus yang seharusnya. Hal ini berkaitan dengan terjadinya waktu menunggu pada stasiun kerja perakitan *lorry*. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi waktu menunggu melalui upaya perbaikan pada lintasan produksi dengan menerapkan *lean manufacturing*, yaitu dengan menggunakan *value stream mapping* untuk mengidentifikasi *waste* yang terjadi yaitu *time waste*. Hasil pemetaan dengan *time stream mapping* dilihat bahwa waktu siklus pembuatan satu unit *lorry* adalah 1538.457 menit dengan waktu menunggu hasil pengeboran di stasiun perakitan selama 942.731 menit. Perbaikan yang diusulkan adalah penerapan *lean manufacturing* melalui perbaikan lintasan produksi dengan mengubah lintasan pengeboran untuk mengisi *Work In Process (WIP)* plat samping *lorry* yang dibutuhkan pada stasiun kerja perakitan sehingga perakitan tidak harus menunggu selesainya pengeboran plat samping. Upaya perbaikan dengan mengadakan pengisian *WIP* untuk plat samping tersebut dapat mengurangi waktu menunggu selama dari 942.731 menit menjadi 429.036 menit atau 27.88 % sehingga waktu siklus pembuatan satu unit *lorry* berkurang dari 1538.457 menit menjadi 1109.421 menit.

**Kata kunci:** waktu menunggu, *lean manufacturing*, *value stream mapping*, *work in process*

**Abstract:** One indicator of manufacturing industry's produced *lorry* performance is cycle time needed to accomplish one *lorry*. The cycle time of production process on the factory plant of Bengkel Pusat PT. Perkebunan Nusantara II is usually longer than it should. This is related to the waiting time at the assembly work station *lorry*. This study aims to reduce waiting times through improvement efforts on track production by implementing *lean manufacturing*, using *value stream mapping* to identify waste that occurs is waste time. The results of the mapping with the *time stream mapping* seen that the cycle time is making a *lorry* unit 1538.457 minutes with a time of waiting for the results of drilling at the assembly station for 942.731 minutes. The proposed improvement is the implementation of *lean manufacturing* through improved production line by changing the drilling line to fill *Work In Process (WIP)* side plate *lorry* required at the work station assembly so that the assembly does not have to wait for the completion of the drilling side plate. Improvement efforts by drilling line to fill the side plate *WIP* can reduce the waiting times from 942.731 minutes to 429 036 minutes so the manufacture cycle time one unit *lorry* is reduced of 1538.457 minutes to 1109,421 minutes.

**Keyword:** waiting time, *lean manufacturing*, *value stream mapping*, *work in process*

---

<sup>1</sup> Mahasiswa, Fakultas Teknik Departemen Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara

<sup>2</sup> Dosen Pembimbing, Fakultas Teknik Departemen Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara

## 1. PENDAHULUAN

Perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur harus selalu melakukan perbaikan yang berkelanjutan untuk meningkatkan kinerja. *Lean manufacturing* yang disebut juga *lean production* sebagai sekumpulan alat dan metodologi mempunyai tujuan untuk mengeliminasi *waste* secara kontinyu dalam proses produksi (Mekong *Capital's*). *Lean production* merupakan metode yang digunakan untuk pencapaian perbaikan kinerja yang signifikan secara (*continuous improvement*) dengan cara mengeliminasi semua pemborosan (*waste*) dalam proses manufaktur. Jenis *waste* menurut Hirano (1990) meliputi produksi berlebih, menunggu, inventori berlebih, transportasi berlebih, proses tidak sesuai, gerakan tidak perlu dan kecacatan produk. *Value Stream* adalah sekumpulan dari seluruh kegiatan yang di dalamnya terdapat kegiatan yang memberikan nilai tambah, juga yang tidak memberikan nilai tambah, yang dibutuhkan untuk membawa produk maupun satu grup produk dari sumber yang sama untuk melewati aliran-aliran utama, mulai dari *raw material* hingga sampai ke tangan konsumen. Kegiatan-kegiatan ini merupakan bagian dari keseluruhan proses *supply chain* yang mencakup aliran informasi dan aliran operasi, sebagai inti dari setiap proses *lean* yang berhasil. *Value Stream Mapping* merupakan suatu alat perbaikan (*tool*) dalam perusahaan yang digunakan untuk membantu memvisualisasikan proses produksi secara menyeluruh, yang merepresentasikan baik aliran material juga aliran informasi. Tujuan pemetaan ini adalah untuk mengidentifikasi seluruh jenis pemborosan di sepanjang *value stream* dan untuk mengambil langkah dalam upaya mengeliminasi pemborosan tersebut. *Value stream mapping* dapat menyajikan suatu titik balik yang optimal bagi setiap perusahaan yang ingin menjadi *lean*.

Aplikasi dari *lean manufacturing* yang dilakukan dengan meminimasi *waste* pada *value stream* perusahaan, seperti dalam penelitian terdahulu, mampu mengurangi *production time* (Santoso, 2008). *Value Stream analysis tool* (VALSAT) merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan *waste* dalam *lean production* dan digunakan dalam pemilihan *detailed mapping tool* berdasarkan *waste* yang didefinisikan sebelumnya. Sebelum melakukan upaya penanganan *waste*, hal yang paling penting adalah melakukan pemetaan

*waste* pada *value stream* proses produksi agar penanganan *waste* menjadi terfokus.

Masalah *time waste* juga ditemukan di Bengkel Pusat PT. Perkebunan Nusantara II. Berdasarkan pengamatan pendahuluan yang dilakukan di Bengkel ini, diketahui bahwa *time waste* tersebut menyebabkan waktu siklus pembuatan lorry lebih lama dari yang direncanakan.

Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pengurangan waktu menunggu sehingga diperoleh waktu siklus yang lebih pendek dengan penerapan metode *lean manufacturing*.

## 2. METODE PENELITIAN

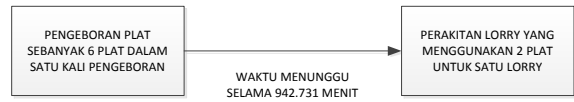
Penelitian ini dilakukan di lantai produksi pembuatan lorry di Bengkel Pusat PT. Perkebunan Nusantara II, Medan, Sumatera Utara.

Observasi lapangan dilakukan secara langsung untuk mengamati kondisi real di pabrik dimulai dari pengamatan terhadap kebutuhan material atau *part-part* untuk pembuatan satu lorry. Dari pengamatan itu didapatkan 16 komponen yang akan dirakit menjadi sebuah lorry. Part-part tersebut ada yang bersumber dari internal (diproduksi di pabrik) dan eksternal (dibeli jadi dari luar pabrik). Dengan mengetahui part-part tersebut dan sumbernya, kemudian dilakukan pengamatan terhadap elemen-elemen kegiatan produksi pada tiap-tiap *work center*. Kemudian pada penelitian ini dilakukan pengambilan data waktu dari setiap elemen kegiatan dalam pembuatan lorry serta data *allowance* dan *rating factor* setiap *work center*. Dalam perhitungan waktu digunakan alat ukur *stopwatch*. Pengambilan data dilakukan sebanyak sepuluh kali pengulangan. Data ini sudah mencukupi karena waktu siklus dari setiap elemen kegiatan di atas dua menit. Data *allowance* dan *rating factor* didapat melalui pengamatan terhadap operator saat bekerja dan disesuaikan dengan tabel *Westinghouse*. Dari data waktu yang telah didapatkan tersebut, digambarkan *Current State Map*, pengidentifikasian *waste*, penyusunan rancangan perbaikan dan penentuan *Future State Map*.

Di dalam *current state map* digambarkan aliran material dan aliran informasi yang terjadi di lantai pabrik. Kemudian dilakukan perhitungan waktu siklus melalui metode jaringan kerja sehingga didapatkan waktu pembuatan dari sebuah lorry.

Setelah didapatkan waktu siklus, dilakukan pengidentifikasian *waste* dimana terdapat *time waste*. Kemudian dilakukan rancangan perbaikan yang disesuaikan dengan lintasan produksi. Dan digambarkan *future state map* dari rancangan perbaikan yang dilakukan.

*waste* yaitu waktu menunggu seperti yang ditunjukkan Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Identifikasi terhadap *Time Waste*

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dan pengolahan data mengenai produk untuk pembuatan *Current State Map* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Komponen Produk

Nama Komponen	Kode	Jumlah Yang Dibutuhkan	Jumlah Yang Dikerjakan/ WC	Sumber	Work Center	Waktu Proses (Menit)	Waktu Penyiapar (Menit)
Lantai Lorry	Sp 01	1	6	Internal	WC I	10.647	10.491
					WC II	475.174	9.944
Dinding Samping	Sp 02	2	6	Internal	WC VI	7.201	3.639
					WC I	14.109	9.437
Tutup Lorry Seksi	Sp 03	2	2	Internal	WC II	467.557	11.63
					WC III	5.594	10.343
Tulangan Seksi	Sp 04	1	1	Internal	WC VI	84.885	21.276
					WC I	31.001	6.984
Tapak Roda	Sp 05	4	4	Internal	WC VI	38.41	17.12
					WC I	15.276	10.346
Tulangan Dinding Bag Dalam	Sp 06	2	2	Internal	WC V	15.086	5.812
					WC VI	60.888	12.843
Tulangan Lua Side Ring	Sp 07	2	2	Internal	WC I	4.324	2.399
					WC V	8.341	6.935
Sirip Segitiga Ash Roda	Sp 08	4	4	Internal	WC I	15.853	6.979
					WC V	22.171	5.183
Bofle	Sp 09	2	2	Internal	WC I	3.122	5.759
					WC III	5.838	11.497
Roda Lorry Fiber	Sp 10	2	2	Internal	WC VI	11.976	9.056
					WC I	5.341	3.615
Rantai Baja Plat Sirip	Sp 11	2	2	Internal	WC I	4.075	4.991
					WC III	11.127	11.412
Plat Sirip	Sp 12	6	6	Internal	WC V	31.429	8.466
					WC I	5.101	3.446
Ash Roda	Sp 13	2	2	Internal	WC V	11.927	15.409
					WC I	5.857	5.174
Bofle	Sp 14	1	1	Internal	WC IV	62.089	15.198
					WC I	3.344	3.856
Roda Lorry Fiber	Sp 15	4	4	Internal	WC III	3.206	3.615
					WC VI	21.758	5.685
Rantai Baja Plat Sirip	Sp 16	4	4	Eksternal	WC VI	42.33	7.537
					WC IV	42.33	7.537
Rantai Baja Plat Sirip	Sp 17	1	1	Eksternal	WC VI	21.203	6.8
					WC VI	12.516	8.925

Dari Tabel 1 ditunjukkan data-data pengerjaan komponen pada setiap *work center* dan waktu proses maupun penyiapan. Data tersebut didapatkan dari pengamatan langsung di lantai produksi pembuatan *lorry* 2.5 ton.

*Current state Map* digunakan untuk memetakan kondisi sebenarnya yang terjadi di perusahaan dan bukan kondisi yang diharapkan oleh perusahaan. Pemahaman terhadap aliran material dalam proses produksi merupakan hal yang penting dalam mengevaluasi *value stream*. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, maka pada *current state map* Bengkel Pusat PTPN II terdapat *time*

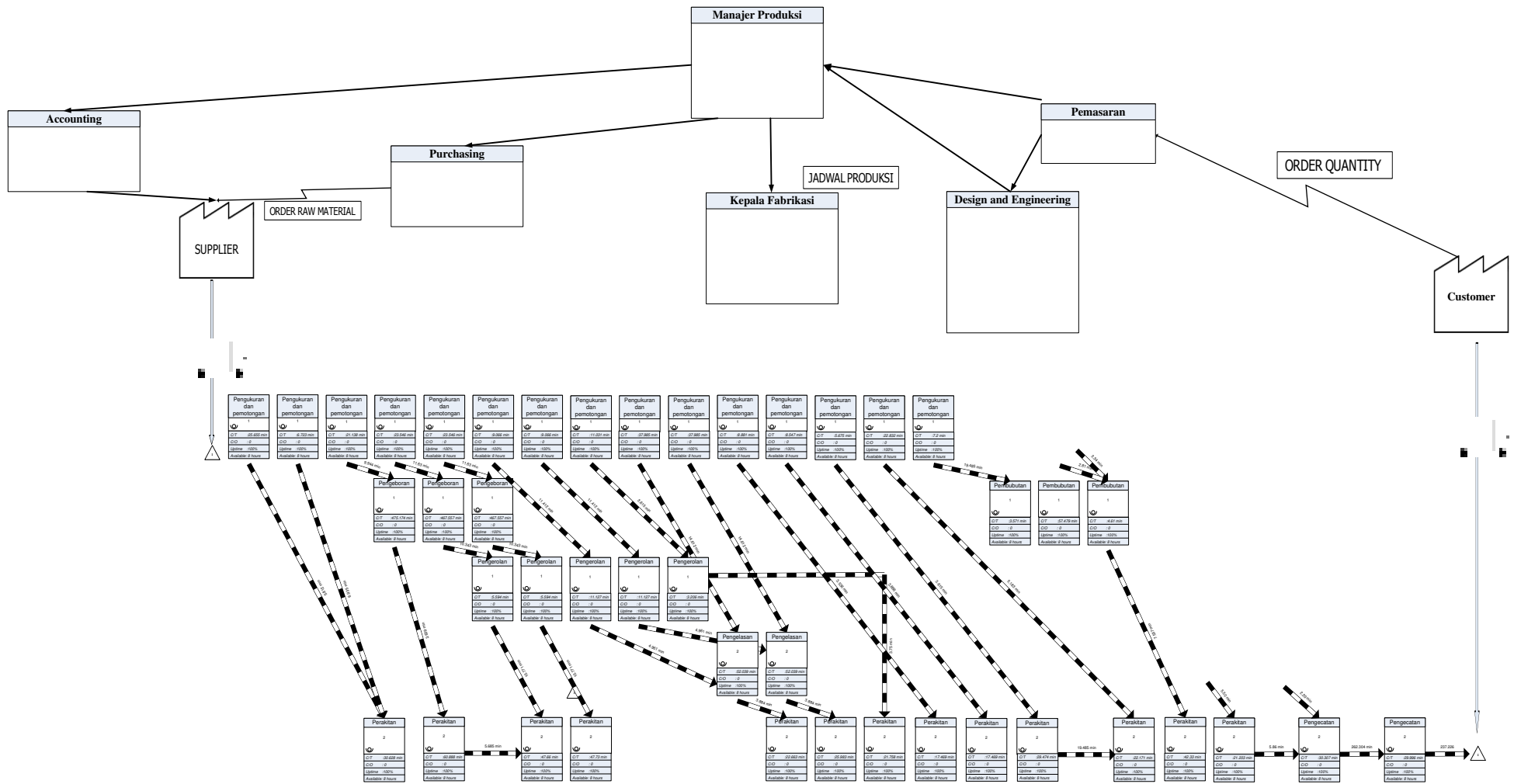
Dari Gambar 1 dilihat adanya waktu menunggu selama 942.731 menit pada stasiun kerja perakitan. Hal ini disebabkan pada stasiun kerja pengeboran, jumlah plat yang dikerjakan dalam satu kali pengeboran adalah 6 plat sedangkan yang digunakan untuk pembuatan satu *lorry* adalah 2 plat, sehingga hasil dari satu kali pengeboran dapat digunakan untuk pembuatan 3 *lorry*.

Pemetaan awal proses produksi pembuatan *lorry* atau *Current state map* dapat dilihat pada Gambar 2. Dari Gambar 2 dapat dilihat pembuatan *lorry* dengan adanya waktu mengunggu pada stasiun perakitan. Sehingga dapat dikatakan untuk pembuatan *lorry* pertama ada waktu menunggu di stasiun kerja pengeboran dan untuk pembuatan *lorry* kedua dan ketiga plat samping diambil dari *Work In Process*.

Waktu siklus untuk pembuatan *lorry* pertama adalah 2396.821 menit yang ditunjukkan pada Tabel 2 dan waktu siklus untuk pembuatan *lorry* kedua adalah 1109.421 menit yang ditunjukkan dalam Tabel 3.

Tabel 2. Data Perhitungan Waktu Siklus Tanpa WIP

Kegiatan	Durasi	Earliest Time (ET)		Latest Time (LT)	
		Mulai	Selesai	Mulai	Selesai
A	25.622	0	25.622	0	25.622
B	6.723	25.622	32.345	25.622	32.345
C	21.138	32.345	53.483	32.345	53.483
D	23.546	53.483	77.029	53.483	526.971
E	23.546	77.029	100.575	526.971	994.528
F	9.066	100.575	109.641	994.528	1433.05
G	9.066	109.641	118.707	1433.05	1442.11
H	11.031	118.707	129.738	1442.11	1453.14
I	11.627	258.843	270.47	1682.77	1694.4
J	37.985	129.738	167.723	1453.15	1491.13
K	37.985	167.723	205.708	1491.13	1543.17
L	8.881	205.708	214.589	1543.17	1638.52
M	8.547	214.589	223.136	1638.52	1647.06
N	5.675	223.136	228.811	1647.06	1652.74
O	22.832	228.811	251.643	1652.74	1675.57
P	7.2	251.643	258.843	1675.57	1682.77
Q	9.944	53.483	63.427	53.483	63.427
R	11.63	77.029	538.601	526.971	538.601
S	11.63	100.575	1006.16	994.528	1006.16
T	475.174	63.427	538.601	63.427	538.601
U	467.557	538.601	1006.16	538.601	1006.16
V	467.557	1006.16	1473.72	1006.16	1473.72
W	10.343	1006.16	1016.5	1006.16	1478.46
X	10.343	1473.72	1484.06	1473.72	1484.06
Y	11.412	109.641	1489.65	1433.05	1489.65
Z	11.412	118.707	1500.78	1442.11	1500.78
AB	3.615	129.738	1511.91	1453.15	1594.83
AC	14.612	167.723	1505.74	1491.13	1505.74
AD	14.612	205.708	1557.78	1543.17	1557.78
AE	5.594	1016.5	1484.06	1478.46	1484.06
AF	5.594	1484.06	1489.65	1484.06	1489.65
AG	11.127	1489.65	1500.78	1489.65	1500.78
AH	11.127	1500.78	1511.91	1500.78	1594.83
AI	3.206	1511.91	1515.11	1594.83	1635.94
AJ	4.961	1500.78	1505.74	1500.78	1505.74
AK	4.961	1511.91	1557.78	1594.83	1557.78
AL	3.75	1515.11	1639.69	1635.94	1639.69
AM	52.039	1505.74	1557.78	1505.74	1557.78
AN	52.039	1557.78	1609.82	1557.78	1609.82
AO	2.81	0	331.52	1752.64	1755.45
AP	3.34	0	331.52	1752.11	1755.45
AQ	3.571	270.47	274.041	1694.4	1697.97
AR	57.479	274.041	331.52	1697.97	1755.45
AS	4.61	331.52	336.13	1755.45	1760.06
AT	5.812	25.622	542.24	25.622	1393.14
AU	6.935	32.345	542.24	32.345	1393.14
AV	3.639	538.601	542.24	538.601	1393.14
AW	10.771	1484.06	1494.83	1484.06	1495.63
AX	10.771	1489.65	1542.49	1489.65	1543.31
AY	96.822	542.24	639.062	1393.14	1489.96
AZ	5.685	639.062	1494.83	1489.96	1495.63
BC	47.66	1494.83	1542.49	1495.63	1543.31
BD	47.73	1542.49	1590.22	1543.31	1591.04
BF	3.884	1557.78	1590.22	1557.78	1591.04
BG	22.663	1590.22	1613.7	1591.04	1613.7
BH	3.884	1609.82	1613.7	1609.82	1613.7
BI	25.983	1613.7	1639.69	1613.7	1639.69
BJ	21.758	1639.69	1661.44	1639.69	1661.44
BK	3.536	214.589	1661.44	1638.52	1661.44
BL	17.469	1661.44	1678.91	1661.44	1678.91
BM	3.888	223.136	1678.91	1647.06	1678.91
BN	17.553	1678.91	1696.47	1678.91	1696.47
BO	3.615	228.811	1696.47	1652.74	1696.47
BP	29.474	1696.47	1725.94	1696.47	1725.94
BQ	19.485	1725.94	1745.42	1725.94	1745.42
BR	5.183	251.643	1745.42	1675.57	1745.42
BS	22.171	1745.42	1767.6	1745.42	1767.6
BT	7.537	336.13	1767.6	1760.06	1767.6
BU	42.33	1767.6	1809.93	1767.6	1809.93
BV	5.5	0	1809.93	1804.43	1809.93
BW	21.203	1809.93	1831.13	1809.93	1831.13
BX	5.86	1831.13	1836.99	1831.13	1836.99
BY	2.2	0	1836.99	1865.1	1836.99
BZ	30.307	1836.99	1867.3	1836.99	1867.3
CD	262.304	1867.3	2129.6	1867.3	2129.6
CE	29.996	2129.6	2159.6	2129.6	2159.6
CF	237.226	2159.6	2396.82	2159.6	2396.82



Gambar 2. Current State Map

Tabel 3. Data Perhitungan Waktu Siklus dengan WIP

Kegiatan	Durasi	Earliest Time (ET)		Latest Time (LT)		Total Float
		Mulai	Selesai	Mulai	Selesai	
A	25.622	0	25.622	0	25.622	0
B	6.723	25.622	32.345	25.622	32.345	0
C	21.138	32.345	53.483	32.345	53.483	0
D	23.546	53.483	77.029	53.483	77.029	0
E	23.546	77.029	100.575	77.029	100.575	0
F	9.066	100.575	109.641	100.575	109.641	0
G	9.066	109.641	118.707	109.641	118.707	0
H	11.031	118.707	129.738	118.707	129.738	0
I	37.985	129.738	167.723	129.738	167.723	0
J	37.985	167.723	205.708	167.723	228.767	23.059
K	8.881	205.708	214.589	228.767	312.117	97.528
L	8.547	214.589	223.136	312.117	320.664	97.528
M	5.675	223.136	228.811	320.664	326.339	97.528
N	22.832	228.811	251.643	326.339	349.171	97.528
O	7.2	251.643	258.843	349.171	356.371	97.528
P	11.412	109.641	120.873	109.641	166.252	45.379
Q	11.412	118.707	132	118.707	177.379	45.379
R	3.615	129.738	143.127	129.738	238.418	95.291
S	14.612	167.723	182.34	167.723	182.34	0
T	14.612	205.708	243.375	228.767	243.375	23.059
U	10.343	0	66.103	10.343	155.064	10.343
V	5.594	10.343	15.937	155.064	160.658	144.721
W	5.594	15.937	120.873	160.658	160.252	39.379
X	11.127	120.873	132	160.252	177.379	45.379
Y	11.127	132	143.127	177.379	238.418	95.291
Z	3.206	143.127	146.333	238.418	312.535	166.202
AB	4.961	132	182.34	177.379	182.34	45.379
AC	4.961	143.127	243.375	238.418	243.375	95.291
AD	3.75	146.333	316.285	312.535	316.285	166.202
AF	52.039	182.34	243.379	182.34	243.379	0
AG	52.039	243.379	286.418	243.379	286.418	0
AH	11.627	258.843	356.371	270.475	367.998	97.523
AI	3.571	270.47	274.046	367.998	371.569	97.523
AJ	2.81	0	331.52	426.238	429.048	97.528
AK	3.34	0	331.52	425.708	429.048	97.528
AL	57.479	274.046	331.52	371.569	429.048	97.528
AM	4.61	331.52	336.13	429.048	433.658	97.528
AN	5.812	25.622	39.28	25.622	69.742	30.462
AO	6.935	32.345	39.28	32.345	69.742	30.462
AP	3.639	0	39.28	66.103	69.742	30.462
AQ	10.771	15.937	141.787	160.658	172.249	30.462
AR	10.771	120.873	189.447	166.252	219.909	30.462
AS	3.884	243.379	247.263	243.379	267.639	20.376
AT	3.884	286.418	290.302	286.418	290.302	0
AV	96.822	39.28	136.102	69.742	165.564	29.462
AW	5.685	136.102	141.787	165.564	172.249	30.462
AX	47.66	141.787	189.447	172.249	219.909	30.462
AY	47.73	189.447	247.263	219.909	267.639	20.376
AZ	22.663	247.263	290.302	267.639	290.302	20.376
BC	25.983	290.302	316.285	290.302	316.285	0
BD	21.758	316.285	338.043	316.285	338.043	0
BE	3.536	214.589	338.043	312.117	338.043	97.528
BF	17.469	338.043	355.512	338.043	355.512	0
BG	3.888	223.136	355.512	320.664	355.512	97.528
BH	17.553	355.512	373.065	355.512	373.065	0
BI	3.615	228.811	373.065	326.339	373.065	97.528
BJ	29.474	373.065	402.539	373.065	402.539	0
BK	19.485	402.539	422.024	402.539	422.024	0
BL	5.183	251.643	422.024	349.171	422.024	97.528
BM	22.171	422.024	444.195	422.024	444.195	0
BN	7.537	336.13	444.195	433.658	444.195	97.528
BO	42.33	444.195	486.525	444.195	486.525	0
BP	5.5	0	486.525	481.025	486.525	481.025
BQ	21.203	486.525	507.728	486.525	507.728	0
BR	5.86	507.728	513.588	507.728	513.588	0
BS	2.2	0	513.588	511.386	513.588	511.386
BT	30.307	513.588	543.895	513.588	543.895	0
BU	262.304	543.895	806.199	543.895	806.199	0
BV	29.996	806.199	836.195	806.199	836.195	0
BW	237.226	836.195	1109.42	836.195	1109.42	0

Dari keterangan tersebut, dapat dihitung waktu rata-rata pembuatan satu *lorry*, yaitu:

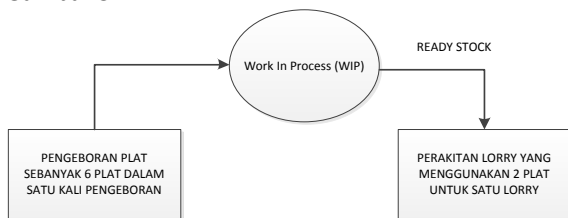
Waktu aktual rata-rata 1 unit *lorry*

$$= \frac{\text{waktusiklus 1} + \text{waktusiklus 2} + \text{waktusiklus 3}}{3 \text{ unit lorry}}$$

$$= \frac{2396.53 \text{ menit} + 1109.421 \text{ menit} + 1109.421 \text{ menit}}{3 \text{ unit lorry}}$$

$$= 1538.457 \text{ menit}$$

Dari analisis *value stream mapping* yang dilakukan, maka dapat dilihat bahwa waktu menunggu terdapat di stasiun kerja pengeboran di awal produksi, sedangkan untuk produksi *lorry* ke 2 dan 3 tidak ada waktu menunggu karena menggunakan lempengan dari *Work In Process* (WIP). Oleh sebab itu, diberikan solusi yaitu pengeboran dilakukan di luar jam produksi sehingga komponen hasil pengeboran langsung diambil dari WIP baik untuk *lorry* pertama maupun seterusnya. Jika pengeboran dilakukan di luar jam produksi maka tidak terdapat lagi waktu menunggu pada stasiun kerja karena pengeboran dilakukan hanya untuk mengisi WIP. Perancangan perbaikan ini dapat dilihat pada Gambar 3.

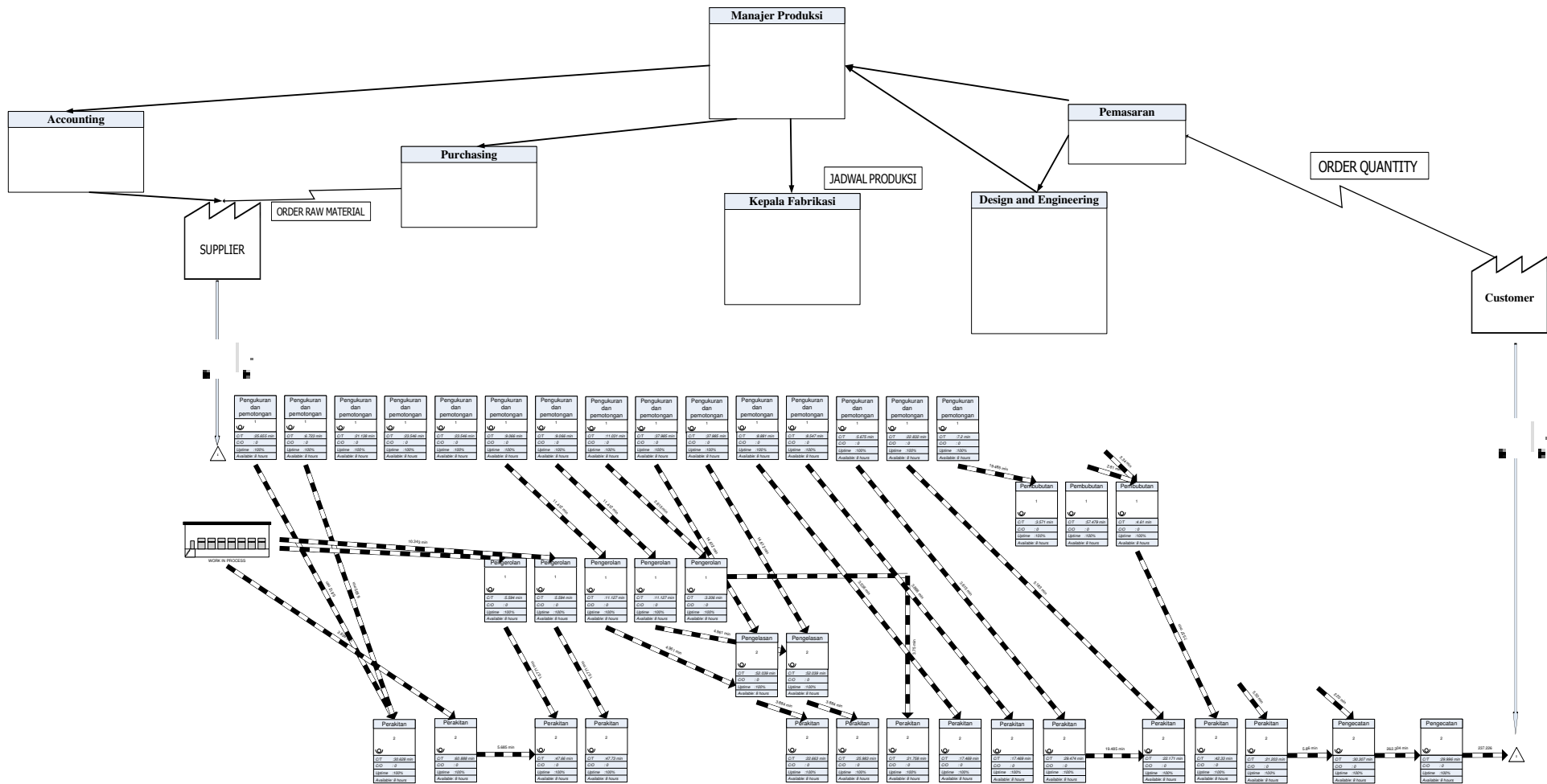


Gambar 3. Perancangan Upaya Perbaikan

Pada Gambar 3 ditunjukkan adanya plat dalam *work in process* sehingga plat samping yang akan dipakai di stasiun perakitan menjadi *ready stock*. Kegiatan pengeboran dapat dilakukan pada jam kerja yang tidak mengganggu kegiatan perakitan.

Dengan dilakukannya perubahan stasiun kerja tersebut, maka diperoleh *production process time lorry* yaitu 1109.421 menit. Pengurangan waktu yang dihasilkan adalah 1538.457 menit – 1109.421 menit yaitu 429.036 menit atau 27.88 %. Pengurangan waktu yang dilakukan dapat membantu perusahaan dalam memenuhi produksi produk *lorry* dengan waktu proses produksi yang lebih singkat. *Future State Map* merupakan bagian dari proses berkelanjutan. *Future state map* dapat dilihat pada Gambar 4. Pada Gambar 4 ditunjukkan pemetaan dari proses produksi *lorry* secara

keseluruhan dari awal sampai akhir setelah diadakan perancangan perbaikan yaitu mengadakan plat dalam *work in process*.





Gambar 4. *Future State Map*

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil *value stream mapping* yang dilakukan di Bengkel Pusat PTPN II diidentifikasi bahwa waste yang terjadi adalah *time waste* yaitu waktu menunggu pada stasiun kerja pengeboran. Pada penelitian ini, dilakukan perancangan perbaikan terhadap lintasan produksi yaitu dengan dilakukannya pengeboran untuk mengisi *Work In Process* dari plat samping *lorry*. Dimana kegiatan pengeboran dilakukan pada jam kerja yang tidak mengganggu stasiun kerja perakitan. Dengan perbaikan tersebut maka dapat menghilangkan waktu menunggu dan mengurangi waktu proses produksi selama 429.036 menit atau 27.88 %. Untuk itu disarankan kepada perusahaan untuk melakukan pengeboran untuk mengisi WIP sehingga waktu produksi lebih singkat dan untuk mengatasi pemborosan yang terjadi disepanjang *value stream*, seluruh lapisan di perusahaan dituntut untuk dapat melakukan perbaikan dalam bekerja sehingga perusahaan dapat mencapai *lean manufacturing*.

*Eliminate Muda*. The Lean Enterprise Institute, Inc

Tjong, Wardy dkk. 2011. *Perbaikan Sistem Produksi Divisi Injection dan Blow Plastik di CV. Asia dengan Metode Lean Manufacturing*. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIII Institut Teknologi Sepuluh November.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aple, Wolfgang. *Value Stream Mapping for Lean Manufacturing Implementation*. 2007. Worcester Polytechnic Institute.
- Askin, Ronald G. *Design and analysis of Lean Production systems*. 2002. John Willey & Son.
- Bass, Issa and Barbara Lawton. 2006. *The Lean Six Sigma*. USA: McGraw-Hill
- Hartini, Sri dkk. 2009. *Analisis Pemborosan Perusahaan Mebel dengan Pendekatan Lean Manufacturing*. Jurnal Teknik Industri Undip.
- Hirano, H. (1990). *The Complete Guide to Just-In-Time Manufacturing*. Portland Publishing, United States of America.
- IFS. *Going Lean Step by step with IFS*
- Mark A. *Mapping The Total Value Stream*. 2008. CRC Pres: London.
- Naganingrum, R. Pitaloka dkk. 2012. *Analisis Waiting Time dalam Proses Perakitan MV Switchgear dengan Lean Production*. Jurnal Teknik Industri Universitas Sebelas Maret.
- Rother, M and Shook, J. 2003. *Learning to See, Value Stream Mapping to Create Value and*