

**PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* UNTUK
MEMINIMASI WASTE PADA AREA CASTING DI CV SUMBER
BAJA PERKASA (SUBASA)**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam
Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta untuk Memenuhi Persyaratan
Menyelesaikan Studi Strata Satu dan Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Industri**



Disusun Oleh :
ANDHIKA PRATAMA
15660026

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2019



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1459/Un.02/DST/PP.00.9/04/2019

Tugas Akhir dengan judul : Penerapan Lean Manufacturing untuk Meminimasi Waste pada Area Casting di CV. Sumber Baja Perkasa (SUBASA),

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ANDHIKA PRATAMA
Nomor Induk Mahasiswa : 15660026
Telah diujikan pada : Jumat, 12 April 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sadang


Triu Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T.
NIP. 19890715 201503 1 007

Penguji I

Penguji II


Arya Wirabhiana, S.T. M.Sc.
NIP. 19770127 200501 1 002


Taufiq Aji, S.T. M.T.
NIP. 19800715 200604 1 002

Yogyakarta, 12 April 2019
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
DEKAN




Dr. Murtono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

ALHAMDULILLAH

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Ibu Darmini

Bapak Pramana

Ananda Rizky Ramadhani

Keluarga Besar Karto Dikrama

Fauzan Muhklas S.,T.

Keluarga Besar Suwiryo

Muhammad Apri Affandi & Ibnu Sujarwo Widodo

Asharul Rahmadhika Wardhani dan Muhammad Hadi Dahlan

Keluarga Besar Wisma Darussalam

Bapak Zainal Fanani

Muhammad ja'far

Keluarga Besar Incredible 2015

Keluarga Besar CV Sumber Baja Perkasa

Keluarga Besar Kamusuka Klaten

Terima Kasih

HALAMAN MOTTO

“Allah (Pemberi) cahaya (kepada) langit dan bumi.

Perumpamaan cahaya Allah, adalah seperti sebuah lubang yang tak tembus, yang di dalamnya ada pelita besar. Pelita itu di dalam kaca (dan) kaca itu seakan-akan bintang (yang bercahaya) seperti mutiara, yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang banyak berkahnya, (yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak di sebelah timur (sesuatu) dan tidak pula di sebelah barat (nya), yang minyaknya (saja) hampir-hampir menerangi, walaupun tidak disentuh api. Cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis), Allah membimbing kepada cahaya-Nya siapa yang Dia kehendaki, dan Allah memperbuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia, dan Allah Maha Mengetahui segala sesuatu.”

Qs. An-Nuur: 35

“Ada satu hal yang lebih penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan melebihi metode-metode cemerlang, yakni kemauan keras untuk menemukan kebenaran, apapun itu”

Charles Sandres Pierce

“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

Qs. Al-Baqoroh: 286

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri”

QS. Ar-Ro”d:11

“Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu belajarlah tenang dan sabar ”

Umar bin Khattab



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan studi strata satu dan memperoleh gelar sarjana di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penelitian tugas akhir ini berjudul "*Analisis Perancangan Alat Bantu Untuk Meminimasi Waste Pada Area Casting Dengan Metode Lean Manufacturing Di CV Sumber Baja Perkasa (Subasa)*" yang telah dilaksanakan di CV Sumber Baja Perkasa (Subasa), Klaten. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi waste (pemborosan) pada proses produksi casting dan memberikan perbaikan dengan merancang alat bantu yang dapat menghilangkan waste pada area casting di CV Sumber Baja Perkasa. Dapat diselesaikannya laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
2. Ibu Dwi Agustina Kurniawati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.

3. Ibu Kifayah Amar P.hd. selaku dosen pembimbing akademik yang telah banyak membantu saya selama perkuliahan.
4. Bapak Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T. selaku dosen Teknik Industri dan pembimbing tugas akhir yang telah membantu dan memberikan ide judul tugas akhir kepada saya.
5. Bapak H. Zainal Fanani selaku direktur dan pemilik CV Sumber Baja Perkasa yang telah memberikan izin penelitian.
6. Bapak Fauzan Mukhlisin, S.T., selaku manager dan pembimbing di CV Sumber Baja Perkasa yang telah memberikan masukan-masukan dalam memberikan perbaikan-perbaikan yang dapat digunakan di CV Sumber Baja Perkasa (Subasa).
7. Seluruh keluarga besar area casting pak giyanto dan operator-operator yang telah banyak membantu dalam pengambilan data.
8. Ibu Darmini dan Bapak Pramono kedua orang tua saya yang selalu sabar, selalu mendoakan, selalu memberikan semangat, dan dukungan setiap harinya demi kelancaran saya meraih cita-cita dan menyelesaikan tugas akhir.
9. Ananda Rizky Ramadhani selaku adik saya yang telah banyak membantu dan memberikan semangat.
10. Sahabat-sahabat terbaik yang setia menemani dan banyak membantu saya selama ini, Asharul Rahmadhika Wardhani, Muhammad Hadi Dahlan, Muhammad Apri Afandi, Ibnu Sujarwo Widodo, Muhammad Ja'farudin, Afifah, Sufiatini, Irsalina, khaedzar Assagaf, terima kasih untuk kebaikan kalian semua, sukses selalu untuk kalian.

11. Sahabat-Sahabat terbaik yang mengiringi perjalanan ku selama kuliah, Arul, Hadi, Jafar, Sagaf, Adhit, Aryo, Masrikhan, Asfin, DesiPram, Desi Isfa, Alet, Sarifah, Nuri, Syawal, Vandy, Aan , Angga, Tita, Dinar, Evi, Dewi, Firman, Septian, Soni, Kukuh, Erdin, Shohibul, Fasa, Muntaha dan semua keluarga besar Teknik Industri 2015 “INCREDIBLE”. Sukses untuk kita semua.
12. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak memiliki kekurangan. Kritik dan saran yang membangun dapat menyempurnakan penulisan tugas akhir, sehingga dapat memberikan manfaat, terutama para praktisi, akademisi maupun pihak-pihak lain yang tertarik pada tema penelitian serupa. Semoga Allah SWT selalu memeberikan tambahan ilmu dan kemudahan kepada kita semua. Amin.

Yogyakarta, 29 Maret 2019

Penulis,

Andhika Pratama

Nim. 15660026

**PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* UNTUK MEMINIMASI
WASTE PADA AREA CASTING DI CV SUMBER BAJA PERKASA
(SUBASA)**

(Studi Kasus di CV Sumber Baja Perkasa (Subasa), Kota Klaten)

Andhika Pratama

15660026

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

ABSTRAK

Lean manufacturing adalah suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan meminimasi waste pada proses produksi serta salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi lini produksi. Sebagai pelaku industri, CV Sumber Baja Perkasa (Subasa) yang bergerak dalam industri manufacgturing pengecoran logam sangat perlu memperhatikan proses produksi pembuatan Bohel. Pada analisis dan pengolahan data diamabil pada bagian rantai produksi casting. Identifikasi waste dengan pendekatan *lean manufacturing*, dari hasil CSVSM dapat diketahui bahwa pada proses produksi bohel bagian casting terdapat total waktu lead time sebesar 21935,678291 detik dengan total waktu siklus sebesar 4595,678291 detik. Sehingga diperoleh nilai *process cycle efficiency* sebesar 20,95% dan dengan perbaikan yang dilakukan menjadi 27,95% Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa perusahaan berada pada kondisi tidak *unlean*. Selain itu, terdapat waste seperti *transportation* (600 detik) menjadi tidak ada , *waiting* (4910 detik)

menjadi tidak ada ,defect produk (7,5 %) dan defect resin (5%) mengalami penurunan masing-masing 2 % serta environment, healt & safety (resing sering terinjak) tidak terjadi lagi dikarenakan tidak didinginkan diluar lagi tetapi langsung masuk tempat penyimpanan resin.

Kata Kunci: *lean manufacturing, waste, fishbone, morphology chart, value stream mapping*



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persembahan	iii
Halaman Motto	iv
Kata Pengantar.....	vi
Abstrak	ix
Daftar Isi	xi
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel	xvi
Daftar Grafik.....	xvii
Daftar Lampiran	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	9
1.3. Tujuan Penelitian.....	9
1.4. Manfaat Penelitian.....	9
1.5. Batasan Masalah	9
1.6. Asumsi.....	10
1.7. Sistematika Penulisan.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1. Posisi Penelitian	12
2.2. Landasan Teori	21
2.2.1. Konsep Dasar <i>Lean Manufacturing</i>	21

2.2.2. <i>Seven Waste</i>	22
2.2.3. <i>Value Stream Mapping (VSM)</i>	27
2.2.4. <i>Cause and Effect Diagram/Fishbone Diagram</i>	35
2.2.5. <i>Morphologi Chart</i>	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	38
3.1. Objek Penelitian	38
3.2. Data Penelitian	38
3.3. Metode Pengumpulan Data	39
3.4. Metode Pengolahan Data.....	40
3.4.1. Uji Kecukupan Data	40
3.4.2. Uji Keseragaman Data.....	41
3.4.3. Waktu Siklus, Waktu Normali dan Waktu Baku	43
3.5. Metode Analisis Data	44
3.6. Diagram Alir Penelitian.....	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Gambaran Umum Perusahaan.....	47
4.1.1. Sejarah Perusahaan	47
4.2. Produk	49
4.3. Alur Proses Produksi Bohel	52
4.4. Penetapan Jumlah Pengamatan	54
4.4.1. <i>VSM (Value Stream Mapping)</i>	55
a. <i>Current State Value Stream Mapping (CSVSM)</i> ..	55
b. Analisis CSVSM	59

c. <i>Process Cycle Efficiency (PCE)</i>	63
4.4.2. <i>Seven Waste</i>	65
4.4.3. <i>Fishbone</i>	67
4.4.4. <i>Morphology Chart</i>	74
4.4.5. <i>Hasil</i>	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	83
5.1 Kesimpulan	83
5.2. Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

1.1...Flow Part Information	2
1.2...Sepuluh Produk dengan Permintaan terbesar	5
1.3...Produk Bohel	6
1.4...Jumlah NG (Not Good)	7
2.1. Jenis Pemborosan (<i>Waste</i>).....	24
2.2. Terminologi dalam VSM	28
2.3. Contoh Supply Chain Response Matrix.....	32
2.4. Contoh PVF Pada Kasus Industri Fermentasi.....	32
2.5. Contoh QFM Pada Industri Otomotif	34
3.1. Kerangka Alir/Diagram Alir Penelitian	46
4.1...Produk Bohel CV. Sumber Baja Perkasa	49
4.2...Produk CV. Sumber Baja Perkasa.....	50
4.3...Alur Pembuatan bohel pada Area Casting.....	52
4.4...CSVSM Casting	58
4.5...Fishbone Defect Produk	67
4.6...Defect Produk	68
4.7...Penyebab Defect Produk	68
4.8...Fishbone Resin Retak dan Patah	69
4.9...Resin Retak dan Patah	70
4.10...Penyebab Resin Retak dan Patah.....	70
4.11...Fishbone Transportation	71
4.12...Penyebab Waste Transportation	72
4.13...Fishbone Waiting.....	72
4.14. Penyebab waste Waiting.....	73

4.15...Fishbone Environment, Healt & Safety.....	73
4.16...Resin Terinjak	74
4.17...Penyebab Resin Terinjak	74
4.18...Desain Penyimpan Resin 3D	77
4.19...Desain Wadah Resin 3D.....	78
4.20...Desain Tutup 3D.....	78
4.21...Alat penyimpan Resin	79
4.22...Perbaikan CSVSM Casting	79
5.1...Desain Alat Bantu.....	80
5.2...Alat Bantu.....	80



DAFTAR TABEL

1.1...Jumlah Permintaan Produk	4
1.2...Permintaan Bohel	6
2.1. Tabel Posisi Penelitian.....	17
4.1. Sejarah dan Perkembangan CV. Sumber Baja Perkasa	47
4.2. Data <i>Current State Value Stream Mapping</i>	56
4.3. Data Waktu Siklus.....	57
4.4. <i>Typical and World Class Efficiency</i>	63
4.5. Seven Waste.....	66
4.6. Matrix kebutuhan vs rencana desain	75
4.7. Matrix kebutuhan dan Kriteria	75
4.8. Morphology Chart Kriteria	76
4.9. Hasil Penentuan Konsep	76
4.10. Matriks Penyaringan	76
4.11. Nilai Bobot Konsep.....	77
4.12. Perbaikan Seven Waste	81

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GRAFIK

4.1. Data Permintaan Bohel	51
----------------------------------	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Permintaan

Lampiran 2 Perhitungan Waktu Siklus, Uji Kecukupan Data, dan Waktu Standar

Lampiran 3 Dokumentasi



BAB I

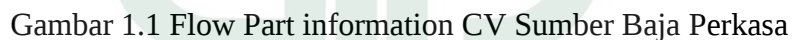
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada perkembangan globalisasi ini persaingan industri antar perusahaan-perusahaan yang berkecimpung dalam industri pengecoran logam semakin meningkat. Dengan kemajuan teknologi yang semakin maju membuat berbagai pelaku usaha semakin meningkatkan produktivitasnya dengan mengurangi kegiatan yang tidak mempunyai nilai tambah dalam proses produksinya. Pemborosan sangat penting untuk dihilangkan karena dapat mengurangi produktivitas, sehingga dapat meningkatkan kualitas produk dan mempercepat proses produksi. Di Klaten terdapat berbagai perusahaan kecil, menengah serta perusahaan besar, diantaranya perusahaan logam. Semakin banyaknya usaha pengecoran mengakibatkan persaingan semakin ketat untuk menjadi yang terbaik.

Salah satu strategi perusahaan dalam meningkatkan produktivitas yaitu dengan cara menghilangkan kegiatan yang tidak mempunyai nilai tambah (non value added). Dengan menghilangkan waste perusahaan dapat meningkatkan produktivitas berupa menghilangkan kegiatan yang tidak mempunyai nilai tambah proses produksi sehingga dapat meningkatkan jumlah produk dalam proses produksi. CV Sumber Baja Perkasa adalah perusahaan yang bergerak dibidang pengecoran logam dengan produk yang dihasilkan yaitu spare part pertanian dan diesel. Waste (pemborosan) merupakan salah

Berikut dibawah ini adalah flow part information atau aliran produksi CV Sumber Baja Perkasa:



2

kurang lebih 9000 pcs.

Pada penelitian ini mengambil data permintaan produk selama tiga bulan pada periode september-november 2018 dengan produk bohel yang merupakan produk dengan jumlah permintaan paling besar diantara sembilan produk lainnya seperti roda pintu 7 cm U, roda pintu 7 cm V, roda pintu 8 cm U, roda pintu 8 cm V, pully B2 x 3" x 32, Metal mini, pully B2 x 4" x 28, Gigi nanas tiger dan pully B2 x 4" x 32. Permintaan produk dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

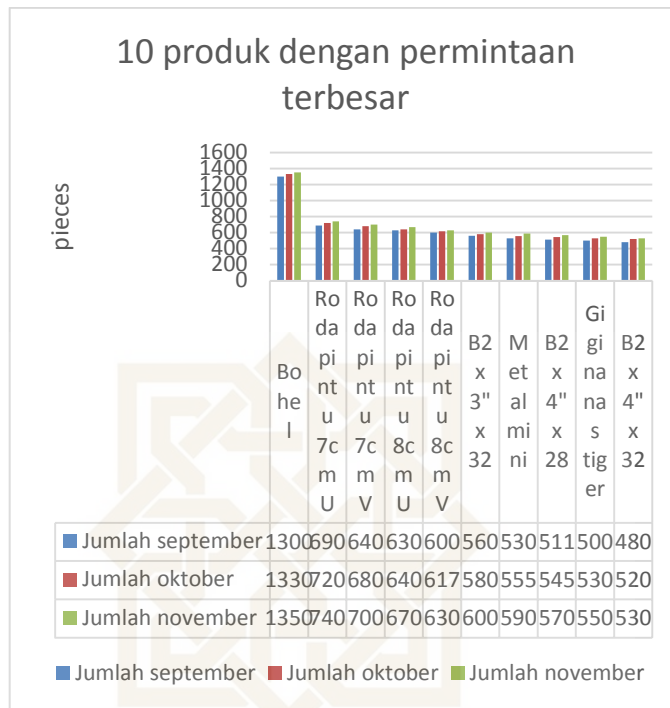
JENIS BARANG	Jumlah		
	septembe r	Oktober	november
Bohel	1300	1330	1350
Roda pintu 7cm U	690	720	740
Roda pintu 7cm V	640	680	700
Roda pintu 8cm U	630	640	670
Roda pintu 8cm V	600	617	630

B2 x 3" x 32	560	580	600
Metal mini	530	555	590
B2 x 4" x 28	511	545	570
Gigi nanas tiger	500	530	550
B2 x 4" x 32	480	520	530

Tabel 1.1 jumlah permintaan produk bulan september-
november 2018

Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa bohel memiliki permintaan lebih besar daripada sembilan produk lainnya. Untuk membandingkan permintaan antar produk dapat dilihat pada gambar diagram batang dibawah ini :

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Gambar 1.2 sepuluh produk dengan permintaan terbesar

Bohel adalah produk yang digunakan untuk bagian penggerak kapal dan bohel merupakan salah satu produk yang mempunyai permintaan yang tinggi. Pada produk bohel memiliki 4 bagian yang pertama yaitu as, topi, kepala dan corss join yang merupakan spare part sub contract. Ada beberapa toko yang menjalin kerjasama dalam jangka 2 sampai 5 tahun yaitu mitra jaya (jakarta), usaha teknik (tangerang), asia teknik (jambi), tanjung karang diesel (lampung) dan metropo bandar jaya (lampung). Gambar produk dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 1.3 Produk Bohel

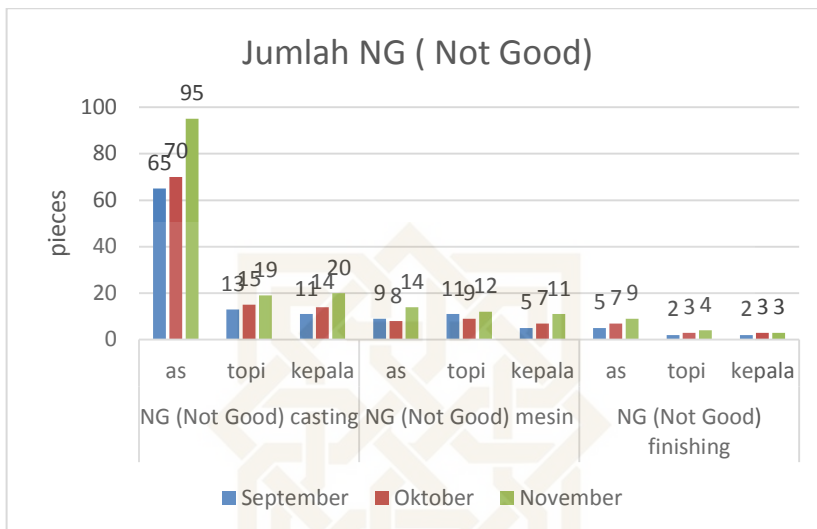
Tabel dibawah ini menunjukkan permintaan bohel dan kecacatan bohel selama bulan November 2018 yang dapat dilihat dibawah ini :

Permintaan bohel bulan September-November 2108													
Bulan	Jumlah permin taan	Part yang dibuat			NG (Not Good) casting			NG (Not Good) maching			NG (Not Good) finishing		
		as	topi	kepala	as	topi	kepa la	as	topi	kepa la	as	topi	kepala
September	1300	1300	1300	1300	65	13	11	9	11	5	5	2	2
Oktober	1330	1330	1330	1330	70	15	14	8	9	7	7	3	3
November	1350	1350	1350	1350	95	19	20	14	12	11	9	4	3

Tabel 1.2 Permintaan Bohel

Pada tabel diatas dapat diketahui jumlah permintaan bohel dan jumlah kecacatan produk bohel pada bagian casting, maching dan finishing. Pada tabel diatas jumlah kecacatan terbanyak terjadi pada proses casting. Untuk melihat perbandingan

kecacatan produk dapat dilihat pada gambar diagram batang dibawah ini :



Gambar 1.4 Jumlah NG (Not Good)

Pada gambar diatas dapat dilihat cacat produk bohel sangatlah besar bagi standar perusahaan yang menginginkan defect dibawah 2,5% sedangkan menurut data diatas defect as bohel sudah melebihi standar perusahaan yaitu 7,5%. Dengan begitu defect merupakan waste yang harus dihilangkan.

Dari masalah tersebut defect merupakan salah satu pemborosan seven waste. Selain itu ada waste waiting (menunggu) yaitu menunggu resin dingin dan waste transportasi karena terdapat pemindahan resin sebanyak tiga kali. Untuk mencegah waste (pemborosan) dibutuhkan identifikasi kegiatan-kegiatan yang bisa meningkatkan nilai tambah (value added) dan mengurangi kegiatan-kegiatan yang tidak menambah nilai (non value added) agar dapat meminimasi waste (pemborosan) (Fanani,2011). Salah satupendekatan yang dapat dilakukan yaitu

dengan controlling dan evaluasi terhadap proses produksi menggunakan metode Lean manufacturing.

Lean Manufacturing adalah metode sistematis dalam mengeliminasi atau menghilangkan pemborosan dan melakukan perubahan proses. Kegiatan ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan meminimasi waste (/pemborosan) dengan perbaikan secara berkelanjutan (Hazim,2012). Lean berfokus untuk melakukan perbaikan secara terus menerus dan melakukan peningkatan penekanan Esterhazy pengiriman produk sesuai kebutuhan pelanggan secara lebih cepat (Rawabdeh,2005).

Dalam lean manufacturing ini menggunakan alat bantu perbaikan atau tools seperti seven waste, cause effect diagram dan Value stream mapping. Selain itu untuk memberikan improvement ditambahkan perancangan alat bantu dengan morphologi chart. Morphologi chart digunakan untuk membantu dalam mendesain dan merancang alat bantu. Morphologi chart juga digunakan untuk mengidentifikasi kombinasi ide baru dari elemen atau komponen. Tujuan utama morphologi chart yaitu untuk mencari ruang pencarian untuk solusi yang baru yang mungkin dan bisa diterapkan.

Berdasarkan uraian di atas peneliti dilakukan penelitian dengan judul *“Penerapan Lean manufacturing Untuk Meminimasi Waste Pada Area Casting di CV Sumber Baja perkasa (Subasa)”*. Dalam penelitian ini akan dilakukan identifikasi pemborosan di CV. Sumber Baja Perkasa (Subasa) dan untuk menerapkan hasil itu maka akan diusulkan perbaikan perbaikan pada proses pengecoran logam dan baja.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dibuat rumusan masalah yaitu “Bagaimana perancangan alat yang tepat untuk meminimalkan waste berdasarkan pada proses produksi area casting?”.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan di CV. Sumber Baja Perkasa adalah:

1. Mengidentifikasi waste yang sering terjadi dalam proses produksi area casting di CV Sumber Baja Perkasa menggunakan value stream mapping.
2. Memberikan rekomendasi atau solusi perbaikan kepada perusahaan berupa perancangan alat bantu untuk menghilangkan waste dengan morphologi chart.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengurangi kecacatan produk
2. Dapat meningkatkan kualitas produk
3. Meningkatkan produktivitas dengan menghilangkan kegiatan yang tidak mempunyai nilai tambah.
4. Dapat memberikan usulan perbaikan yang perlu dilakukan kepada CV. Sumber Baja Perkasa untuk meningkatkan produktivitas dengan perancangan alat bantu.

1.5. Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah dalam laporan penelitian ini lebih terarah, maka akan dijabarkan beberapa batasan atau ruang

lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Data historis permintaan produk yang digunakan yaitu periode bulan september sampai november 2018
2. Produk yang diteliti adalah Bohel.

1.6. Asumsi

Dalam menyelesaikan penelitian untuk mencapai hasil yang diinginkan digunakan asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Kondisi mesin induksi pada saat produksi dalam kondisi yang stabil dan baik.
2. Aliran proses produksi pada casting tidak berubah selama penelitian berlangsung.
3. Tidak ada penambahan alat atau mesin produksi pada proses casting selama penelitian.
4. Pada bagian produksi casting tidak mengalami perubahan kebijakan oleh perusahaan.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian sesuai dengan sistematika penulisan yang ditetapkan oleh pihak fakultas dalam memudahkan penelitian adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, asumsi-asumsi, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mencantumkan beberapa penelitian yang sudah dilaksanakan sebelumnya yang memiliki kesamaan dengan penelitian ini guna melihat perbandingan tujuan, metode, dan

hasil analisis. Pada bab ini juga dipaparkan dengan jelas kajian pustaka yang berisi konsep data dan teori-teori mengenai sistem produksi, konsep *lean manufacturing*, dan analisis *waste* (pemborosan).

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai objek penelitian, jenis data yang digunakan, metode pengumpulan dan analisis data. Pada bab ini juga menggambarkan kerangka alir penelitian yang berfungsi sebagai acuan garis besar dalam melaksanakan penelitian.



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

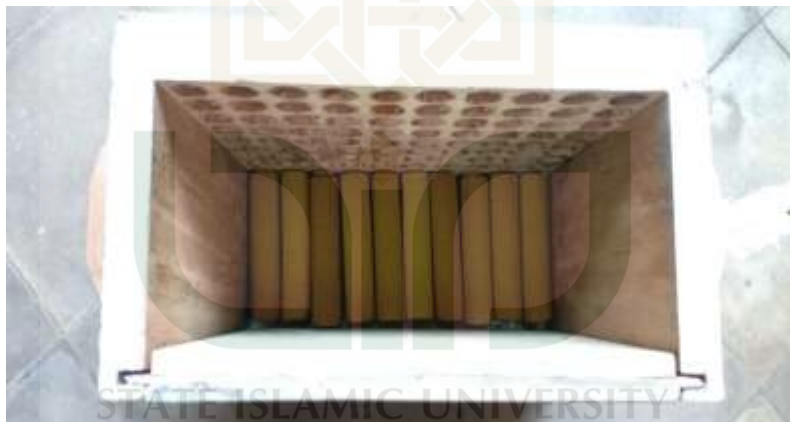
1. Berdasarkan identifikasi *waste* dengan pendekatan *lean manufacturing*, dari hasil CSVSM dapat diketahui bahwa pada proses produksi bohel bagian casting terdapat total waktu *lead time* sebesar 21935,678291 detik dengan total waktu siklus sebesar 4595,678291 detik. Sehingga diperoleh nilai *process cycle efficiency* sebesar 20,95% dan dengan perbaikan yang dilakukan menjadi 27,95% Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa perusahaan masih berada pada kondisi *unlean*. Selain itu, terdapat waste seperti transportation (600 detik) menjadi tidak ada , waiting (4910 detik) menjadi tidak ada ,defect produk (7,5 %) dan defect resin (5%) mengalami penurunan masing-masing 2 % serta environment, healt & safety (resing sering terinjak) tidak terjadi lagi dikarenakan tidak didinginkan diluar lagi tetapi langsung masuk tempat penyimpanan resin. Pada waste waiting peleburan ke cor tidak dapat diselesaikan karena harus menambah lahan untuk mencetak dikarenakan proses mencetak masih tradisonal yaitu dengan menggunakan pasir yang memerlukan tempat yang luas. Pada waste waiting cork e pembongkahan belum bisa diperbaiki karena masih mengguakan media tanah yang merupakan cara yang masih digunakan dan jika

menggunakan alat yang modern akan sangat banyak membutuhkan biaya.

2. Desain alat bantu dan hasilnya



Gambar 5.1. desain alat bantu



Gambar 5.2. alat bantu

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Sebaiknya perlu dilakukan penelitian serupa lebih lanjut dengan cakupan yang lebih luas meliputi machining dan finishing.
2. Sebaiknya dilakukan penelitian yang sama dengan metode yang berbeda

DAFTAR PUSTAKA

- Fanani, Z.& Singgih, L. M. 2011. "*Implementasi Lean Manufacturing untuk Peningkatan Produktivitas*". Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Gaspersz, V. 2008. "*The Executive Guide to Implementing Lean Six Sigma: Strategi Dramatis Reduksi Cacat/Kesalahan, Biaya, Inventori, dan Lead Time dalam Waktu Kurang dari 6 Bulan*". Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hamzi, F. D, Karningsing, P.D, & Supriyanto, H. 2012. "*penerapan lean manufacturing untuk mereduksi waste di PT ARISU*". Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Kumar,N., Kumar, S. Haleem, A.etc, 2013. "*menerapkan sistem lean manufacturing (ISM Approach)*". India : Maharishi Dynand university, Bhagwan Parsuram College of Engineering, Jamia Milia Islamia dan Maharishi Dynand University.
- Sundar,R. , Balajidan, A. N. & Kumar,R. M. S. 2014. "*injauan tentang teknik aplikasi lean manufacturing*". India : department of automobile K.L.N. dan department of Mechanical perguruan tinggi engg, pottaplayan Tamilnadu.
- Sulaiman, F. 2017. "*desain produk : rancangan tempat lilin multi fungsi dengan pendekatan 7 langkah nigel cross*". Medan : Politeknik LP3I Medan.
- Nasution, A. H. 2006. "*Manajemen Industri*". Yogyakarta : ANDI.
- Purnomo, H. 2004. "*Pengantar Teknik Industri*". Yogyakarta : Graha Ilmu.

- Rawabdeh, I. 2005. “*A Model for The Assessment of Waste in Job Shop Environments*”. International Journal of Industrial Engineering and Operations Management, Vol. 25 No. 8, pp.800-822.
- Turner, W. C. Et al. 2000. “*Pengantar Teknik & Sistem Industri*”. Surabaya : Guna Widya.
- Wignjosuebrot, S. 2008. “*Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*”. Surabaya : Guna Widya.



Teknik penilaian *rating factor* yang dilakukan peneliti berdasarkan *westinghouse system of rating* dimana penilaian diberikan terhadap empat faktor yang dianggap menentukan kewajaran atau ketidakwajaran dalam bekerja, yaitu: keterampilan (*skill*), usaha (*effort*), kondisi kerja (*condition*) dan konsistensi (*consistency*). Keempat faktor diklasifikasikan lagi masing-masing atas enam kelas sebagaimana tabel berikut:

Tabel *westinghouse rating system*

<i>SKILL</i>			<i>EFFORT</i>		
+ 0,15	A1	Superskill	+ 0,13	A1	Superskill
+ 0,13	A2		+ 0,12	A2	
+ 0,11	B1	Excellent	+ 0,10	B1	Excellent
+ 0,08	B2		+ 0,08	B2	
+ 0,06	C1	Good	+0,05	C1	Good
+ 0,03	C2		+0,02	C2	
0,00	D	Average	0,00	D	Average
- 0,05	E1	Fair	- 0,04	E1	Fair
- 0,10	E2		- 0,08	E2	
- 0,16	F1	Poor	- 0,12	F1	Poor
- 0,22	F2		- 0,17	F2	
<i>CONDITION</i>			<i>CONSISTENCY</i>		
+0,06	A	Ideal	+0,04	A	Ideal
+0,04	B	Excellent	+0,03	B	Excellent
+0,02	C	Good	+0,01	C	Good
0,00	D	Average	0,00	D	Average
-0,03	E	Fair	-0,02	E	Fair
-0,07	F	Poor	-0,04	F	Poor

Sumber gambar: Wignjosoebroto (2008, halaman 19)

Waktu Siklus dan Kecukupan Data

Tabel Rasio Buku Ergonomi dan Sistem Kerja

R/ $\bar{x}$	Data dari Sample		R/ $\bar{x}$	Data dari Sample		R/ $\bar{x}$	Data dari Sample	
	5	10		5	10		5	10
0,10	3	2	0,42	52	30	0,74	162	93
0,12	4	2	0,44	57	33	0,76	171	98
0,14	6	3	0,46	63	36	0,78	180	103
0,16	8	4	0,48	68	39	0,80	190	108
0,18	10	6	0,50	74	42	0,82	199	113
0,20	12	7	0,52	80	46	0,84	209	119
0,22	14	8	0,54	86	49	0,86	218	125
0,24	17	10	0,56	93	53	0,88	229	131
0,26	20	11	0,58	100	57	0,90	239	138
0,28	23	13	0,60	107	61	0,92	250	143
0,30	27	15	0,62	114	65	0,94	261	149
0,32	30	17	0,64	121	74	0,96	273	156
0,34	34	20	0,66	129	74	0,98	284	162
0,36	38	22	0,68	137	78	1,00	296	169
0,38	43	24	0,70	145	83			
0,40	47	27	0,72	153	83			

Cetak Resin													Uji Kecucupan Data				
													R	Xbar	rasio	hasil	Ket
1	Memasukkan resin ke dalam cetakan	8.95	8.13	9.19	8.60	8.04	8.91	8.96	8.01	8.58	8.42	1.18	8.579	0.1375451268	cukup		
2	Menusunuk resin dan diratakan	8.23	8.16	8.50	9.20	7.55	9.07	8.94	9.52	8.33	8.30	1.97	8.58	0.22960373	cukup		
3	cetakan dibakar diatas kompor	111.23	101.98	108.50	91.04	96.45	96.88	88.91	102.70	107.06	103.67	22.3	100.84	0.2213363848	cukup		

[illegible]

4	membalik cetakan	9.20	9.99	8.48	9.85	9.09	8.30	8.39	8.72	8.07	8.26	1.92	8.835	0.2173174	7	cukup
5	memberi bedak, obat serta memasukkan batang pembolong	8.36	7.67	7.52	7.29	7.85	7.31	7.60	7.42	7.41	7.48	1.07	7.591	0.1409563	3	cukup
6	memasukkan pasir pada kotak press	29.75	29.57	25.9	24.82	29.66	27.09	26.03	28.59	24.44	26.23	5.31	27.208	0.1951631	6	cukup
7	memadatkan pasir dan meratakan pasir serta melepas	60,98	60,90	52,59	59,01	50,79	52,01	57.57	59.44	55.66	54.24	5.2	56.727	0.0916662	2	cukup

[illegible]

2	pada cetakan																31		p
1	menutup	13.01	11.33	12.57	11.56	12.20	11.78	11.07	11.13	11.69	12.03	1.94	11.837	0.1638928	4				cuku
3	cetakan													78				p	
1	melepas	9.29	8.08	8.95	8.42	8.97	8.29	8.23	8.45	8.71	8.54	1.21	8.593	0.1408122	3				cuku
4	kotak press													89				p	
		215.72	217.65	204.39	205.9	213.38	209.01	259.2	267.93	262.6	260.42								
Peleburan																			
													R	Xbar	Rasio		hasil		ket
1	memasukkan 3 karung gram	43.14	44.22	45.31	42.12	43.88	45.21	44.76	46.33	41.66	43.52	4.67	44.015	0.1061001	2				cuku
														93				p	
2	menunggu material cair	25.4	27.33	25.66	26.31	26.88	27.01	25.43	25.98	26.42	28.43	3.03	26.485	0.1144043	2				cuku
														8				p	

3	memasukka n bongkahan baja	57.28	55.49	54.64	60.77	57.67	58.32	59.55	59.41	58.37	57.33	6.13	57.883	0.1059032	2	cuku p
4	memasukka n 1 karung gram	8.13	9.88	8.54	9.33	9.65	9.08	8.51	9.21	9.63	8.35	1.75	9.031	0.1937769	6	cuku p
5	menunggu material cair	112.31	110.89	113.78	118.3	122.4	112.21	119.02	120.43	109.42	112.48	12.9	115.12	0.1127440	2	cuku p
6	mengatur tekanan pendingin	8.44	9.45	8.3	8.67	8.65	8.45	10.02	9.08	8.27	8.36	1.75	8.769	0.1995666	6	cuku p
7	membersihk an material yang menempel di mesin	39.96	44.37	42.98	43.67	42.89	41.04	44.31	44.78	42.06	40.55	4.82	42.661	0.1129837	2	cuku p

8	menunggu material cair	128.37	127.88	124.32	136.0	134.72	135.9	131.2	139.53	133.11	137.96	15.2	132.90	0.1144400	2	cuku p
					9							1	8	64		
9	memasukkan bongkahan baja	16.95	17.32	15.89	18.34	17.54	16.9	17.34	17.42	18.93	18.33	3.04	17.496	0.1737540	4	cukup
														01		
10	mengutik material	32.14	35.33	33.27	34.75	31.28	36.39	32.7	31.89	34.76	31.48	5.11	33.399	0.1529985	3	cukup
														93		
11	menunggu material cair	16.17	15.48	17.45	18.3	18.03	15.09	17.46	18.34	16.45	16.29	3.25	16.906	0.1922394	6	cukup
														42		
12	memasukkan bongkahan baja	20.33	22.89	19.42	22.67	21.57	22.59	22.9	21.45	20.78	22.01	3.48	21.661	0.1606574	4	cukup
														03		
13	menunggu material cair	131.15	134.92	128.03	140.3	142.9	135.62	138.11	136.94	139.23	137.23	14.8	136.44	0.1089800	2	cukup
					4							7	7	44		

[illegible]

2	memasukka 0 n karbon	41.39	45.28	42.06	43.18	44.29	43.28	44.76	43.15	42.71	46.78	5.39	43.688	0.1233748	2	cuku p
2	menunggu 1 material cair	45.31	50.78	49.24	46.98	47.84	48.14	47.29	46.2	47.24	44.19	6.59	47.321	0.1392616	2	cuku p
2	mengutik- 2 ngutik material	12.19	13.11	13.29	12.39	13.43	14.41	13.29	13.27	12.38	14.78	2.59	13.254	0.1954127	6	cuku p
2	memasukka 3 n bongkahan baja	12.4	11.37	12.37	13.29	13.45	12.35	12.39	12.03	12.67	11.03	2.42	12.335	0.1961897	6	cuku p
2	memasukka 4 n karbon	21.18	24.51	22.95	22.39	23.46	22.15	23.71	21.96	22.32	24.32	3.33	22.895	0.1454466	3	cuku p
2	menunggu 5 material cair	31.43	35.28	33.23	36.21	32.93	33.19	32.49	32.94	33.24	35.97	4.78	33.691	0.1418776	3	cuku p
2	memasukka 6 n bongkahan	7.86	8.4	8.39	9.51	7.92	8.3	8.19	8.94	8.26	8.07	1.65	8.384	0.1968034	6	cuku p

[illegible]

3 mengutik- 2 ngutik material	8.92	9.19	9.37	8.82	9.74	9.3	9.86	9.1	10.12	9.25	1.3	9.367	0.1387850	2	cuku p
3 memasukkan 3 n bongkahan baja	25.8	27.74	26.39	28.27	27.49	28.45	27.31	28.04	29.16	28.63	3.36	27.728	0.1211771	2	cuku p
3 menunggu 4 material cair	30.24	33.33	31.29	32.93	35.3	32.67	32.01	34.2	33.1	32.19	5.06	32.726	0.1546171	3	cuku p
3 mengutik- 5 ngutik material	82.88	79.03	85.58	83.19	87.1	90.14	83.09	87.99	88.12	92.3	13.2	85.942	0.1544064	3	cuku p
3 memasukkan 6 n 1 karung gram	16.53	17.39	18.28	17.27	19.05	17.83	17.29	18.62	18.25	16.98	2.52	17.749	0.1419798	3	cuku p
3 memasukkan 7 n bongkahan	20.36	22.12	22.94	21.39	23.09	23.22	23.19	23.64	22.27	21.18	3.28	22.34	0.1468218	3	cuku p

[illegible]

[illegible]

[illegible]

5	memasukka n bongkahan baja	31.41	33.98	35.84	34.28	36.47	35.22	34.4	34.28	32.99	31.77	5.06	34.064	0.1485439	3	cuku p
5	menunggu	197.01	170.77	180.88	194.4	178.42	183.94	178.33	190.39	195.38	192.88	26.2	186.24	0.1408896	3	cuku
6	material cair				5							4	5	88		p
5	mengutik-	44.09	44.23	42.99	43.66	47.99	46.33	45.92	44.44	45.21	48.66	5.67	45.352	0.1250220	2	cuku
7	ngutik material													5		p
5	membersihk	22.58	24.33	23.19	24.04	22.77	24.33	25.96	24.66	25.39	25.01	3.38	24.226	0.1395195	2	cuku
8	an material yang menempel di mesin													24		p
5	mengutik-	70.04	75.63	74.22	76.33	72.39	75.98	74.75	72.11	80.67	73.55	10.6	74.567	0.1425563	3	cuku
9	ngutik material											3		59		p

6	menunggu	84.61	79.44	88.99	85.39	82.94	81.11	85.33	86.22	88.01	80.44	9.55	84.248	0.1133558	2	cuku
0	material cair												07			p
6	memasukka	43.1	45.74	47.88	44.33	43.98	45.04	47.34	48.66	44.44	45.95	5.56	45.646	0.1218069	2	cuku
1	n bongkahan												49			p
6	mengutik-	41.75	38.22	44.37	42.99	41.88	40.02	39.72	41.14	43.89	44.08	6.15	41.806	0.1471080	3	cuku
2	ngutik												71			p
	material															
6	memasukka	49.38	45.8	50.21	49.28	46.99	47.77	51.9	50.11	48.93	47.37	6.1	48.774	0.1250666	2	cuku
3	n bongkahan												34			p
	baja															
6	mengutik-	33.87	35.87	36.28	34.95	35.44	34.07	34.77	33.94	36.06	38.64	4.77	35.389	0.1347876	3	cuku
4	ngutik												46			p
	material															
6	menunggu	104.22	112.89	116.45	109.6	105.33	111.74	113.32	115.09	110.37	106.22	12.2	110.53	0.1106486	2	cuku
5	material cair				7							3	93			p

6 mengutik- 6 ngutik material	19.59	17.88	20.67	21.78	18.55	19.91	19.05	20.76	20.06	18.88	3.9	19.713	0.1978389	6	cuku p
6 memasukka 7 n slack	21.56	23.08	22.99	23.31	21.78	22.47	24.87	22.34	24.09	23.32	3.31	22.981	0.1440320	3	cuku p
6 mengutik- 8 ngutik material	39.8	40.83	42.03	39.2	40.39	42.63	41.38	42.94	44.05	45.11	5.91	41.836	0.1412658	3	cuku p
6 memasukka 9 n silicon	11.33	13.29	12.95	12.48	13.04	11.84	12.47	12.58	13.58	11.55	2.25	12.511	0.1798417	4	cuku p
7 memasukka 0 n karbon	10.32	11.74	12.05	11.47	12.33	10.89	11.33	12.05	11.75	10.56	2.01	11.449	0.1755611	4	cuku p
7 menunggu 1 material cair	49.9	45.95	47.05	44.23	48.95	49.55	48.86	47.99	45.22	50.05	5.82	47.775	0.1218210	2	cuku p
7 mengutik- 2 ngutik	56.16	52.49	58.44	55.39	54.08	56.84	51.45	54.96	53.06	57.94	6.99	55.081	0.1269040	2	cuku p

[illegible]

[illegible]

3	membawa cetakan ke tempat penetelan	7.58	7.75	7.47	7.95	7.54	7.84	7.64	7.62	7.33	8.63	1.3	7.735	0.1680672	4	cukup
4	penetelan	9.73	9.45	9.65	8.54	9.43	9.69	9.77	9.63	9.56	10.38	1.84	9.583	0.1920066	6	cukup
		28.51	28.88	27.87	28.04	28.21	29.3	28.41	28.82	27.76	29.88					

Rating Factor

Stasiun kerja	Elemen Kerja	rating factor								total	RF
		skill	effort	condition	consistency	skill	effort	condition	consistency		
Cetak Resin	1 sampai 4	B2	C2	C1	C	0.08	0.02	0.02	0.01	0.13	1.13
Press	1 sampai 14	B1	C1	C	C	0.11	0.05	0.02	0.01	0.19	1.19
Peleburan	1 sampai 80	B2	C2	C1	C	0.08	0.02	0.02	0.01	0.13	1.13
Cor	1 sampai 4	B2	C2	C1	C	0.08	0.02	0.02	0.01	0.13	1.13
Pembongkahan	1 sampai 4	B2	C2	C1	C	0.08	0.02	0.02	0.01	0.13	1.13

Waktu Normal

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	WT	RF	WN
Cetak Resin	Memasukkan resin ke dalam cetakan	8.579	1.13	9.69427
	Menusuk-nusuk resin dan diratakan	8.58	1.13	9.6954
	cetakan dibakar diatas kompor	100.842	1.13	113.95146
	mengambil cetakan	13.124	1.13	14.83012

Press	memasang matras pada kotak press	10.678	1.19	12.70682
	memasukkan pasir pada kotak press	20.179	1.19	24.01301
	memadatkan pasir dan meratakan	41.984	1.19	49.96096
	membalik cetakan	8.835	1.19	10.51365
	memberi bedak, obat serta memasukkan batang pembolong	7.591	1.19	9.03329
	memasukkan pasir pada kotak press	27.208	1.19	32.37752
	memadatkan pasir dan meratakan pasir serta melepas batang pembolong	56.7275	1.19	67.505725
	menusuk-nusuk pasir untuk jalan udara	7.844	1.19	9.33436
	membuka cetakan	9.069	1.19	10.79211
	memasang resin	33.279	1.19	39.60201
	melepas matras	11.773	1.19	14.00987
	memberi air pada cetakan	10.065	1.19	11.97735
	menutup cetakan	11.837	1.19	14.08603
	melepas kotak press	8.593	1.19	10.22567
Peleburan	memasukkan 3 karung gram	44.015	1.13	49.73695
	menunggu material cair	26.485	1.13	29.92805
	memasukkan bongkahan baja	57.883	1.13	65.40779
	memasukkan 1 karung gram	9.031	1.13	10.20503
	menunggu material cair	115.128	1.13	130.09464
	mengatur tekanan pendingin	8.769	1.13	9.90897
	membersihkan material yang menempel	42.661	1.13	48.20693

	di mesin			
	menunggu material cair	132.908	1.13	150.18604
	memasukkan bongkahan baja	17.496	1.13	19.77048
	mengutik-ngutik material	33.399	1.13	37.74087
	menunggu material cair	16.906	1.13	19.10378
	memasukkan bongkahan baja	21.661	1.13	24.47693
	menunggu material cair	136.447	1.13	154.18511
	mengutik-ngutik material	124.552	1.13	140.74376
	memasukkan 1 karung gram	33.546	1.13	37.90698
	menunggu material cair	26.156	1.13	29.55628
	memasukkan bongkahan baja	42.019	1.13	47.48147
	menunggu material cair	237.748	1.13	268.65524
	memasukkan bongkahan baja	15.019	1.13	16.97147
	memasukkan karbon	43.688	1.13	49.36744
	menunggu material cair	47.321	1.13	53.47273
	mengutik-ngutik material	13.254	1.13	14.97702
	memasukkan bongkahan baja	12.335	1.13	13.93855
	memasukkan karbon	22.895	1.13	25.87135
	menunggu material cair	33.691	1.13	38.07083
	memasukkan bongkahan baja	8.384	1.13	9.47392

	mengatur tekanan pendingin	12.827	1.13	14.49451
	menunggu material cair	85.389	1.13	96.48957
	memasukkan bongkahan baja	9.613	1.13	10.86269
	mengutik-ngutik material	129.327	1.13	146.13951
	memasukkan bongkahan baja	21.753	1.13	24.58089
	mengutik-ngutik material	9.367	1.13	10.58471
	memasukkan bongkahan baja	27.728	1.13	31.33264
	menunggu material cair	32.726	1.13	36.98038
	mengutik-ngutik material	85.942	1.13	97.11446
	memasukkan 1 karung gram	17.749	1.13	20.05637
	memasukkan bongkahan baja	22.34	1.13	25.2442
	menunggu material cair	12.338	1.13	13.94194
	memasukkan bongkahan baja	15.546	1.13	17.56698
	menunggu material cair	65.136	1.13	73.60368
	memasukkan bongkahan baja	52.308	1.13	59.10804
	menunggu material cair	24.317	1.13	27.47821
	mengutik-ngutik material	18.951	1.13	21.41463
	menunggu material cair	34.662	1.13	39.16806
	memasukkan bongkahan baja	29.342	1.13	33.15646

	menunggu material cair	73.077	1.13	82.57701
	mengutik-ngutik material	11.766	1.13	13.29558
	menunggu material cair	37.136	1.13	41.96368
	mengutik-ngutik material	14.304	1.13	16.16352
	memasukkan bongkahan baja	19.402	1.13	21.92426
	menunggu material cair	38.96	1.13	44.0248
	mengutik-ngutik material	12.451	1.13	14.06963
	menunggu material cair	153.682	1.13	173.66066
	memasukkan 1 karung gram	14.364	1.13	16.23132
	memasukkan bongkahan baja	34.064	1.13	38.49232
	menunggu material cair	186.245	1.13	210.45685
	mengutik-ngutik material	45.352	1.13	51.24776
	membersihkan material yang menempel di mesin	24.226	1.13	27.37538
	mengutik-ngutik material	74.567	1.13	84.26071
	menunggu material cair	84.248	1.13	95.20024
	memasukkan bongkahan baja	45.646	1.13	51.57998
	mengutik-ngutik material	41.806	1.13	47.24078
	memasukkan bongkahan baja	48.774	1.13	55.11462

	mengutik-ngutik material	35.389	1.13	39.98957
	menunggu material cair	110.53	1.13	124.8989
	mengutik-ngutik material	19.713	1.13	22.27569
	memasukkan slack	22.981	1.13	25.96853
	mengutik-ngutik material	41.836	1.13	47.27468
	memasukkan silicon	12.511	1.13	14.13743
	memasukkan karbon	11.449	1.13	12.93737
	menunggu material cair	47.775	1.13	53.98575
	mengutik-ngutik material	55.081	1.13	62.24153
	menunggu material cair	55.581	1.13	62.80653
	memasukkan bongkahan baja	12.261	1.13	13.85493
	menunggu material cair	24.844	1.13	28.07372
	memasukkan bongkahan baja	11.788	1.13	13.32044
	menunggu material cair	102.678	1.13	116.02614
	mengutik-ngutik material	26.427	1.13	29.86251
	menuangkan cairan	66.25	1.13	74.8625
	membawa cairan ke area cetak	31.706	1.13	35.82778
Cor	menuangkan cairan ke centong	8.659	1.13	9.78467
	membawa cairan ke cetakan	15.777	1.13	17.82801
	menuangkan cairan	10.694	1.13	12.08422
	kembali ke tuangan	7.06	1.13	7.9778

Pembongkah an	mengurik-ngurik	6.634	1.13	7.49642
	mengambil cetakan	4.616	1.13	5.21608
	membawa cetakan ke tempat penetelan	7.735	1.13	8.74055
	penetelan	9.583	1.13	10.82879

Allowance

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Allowance			Total (menit)	Jam kerja (menit)	Total Allowance (%)
		Personal Allowance (menit)	Fatigue Allowance (menit)	Delay Allowance (menit)			
Cetak Resin	1 sampai 4	20			20	450	4.444444444
Press	1 sampai 14	20			20	450	4.444444444
Peleburan	1 sampai 80	20			20	660	3.03030303
Cor	1 sampai 4	20			20	450	4.444444444
Pembongkahan	1 sampai 4	20			20	450	4.444444444

Waktu Baku

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Waktu Normal	Allowance	Waktu Baku	Total
Cetak Resin	Memasukkan resin ke dalam cetakan	9.69427	4.444444444	10.14516628	141.3437337
	Menusuk- nusuk resin	9.6954	4.444444444	10.14634884	

	dan diratakan				
	cetakan dibakar diatas kompor	100.842	4.444444444	105.5323256	
	mengambil cetakan	14.83012	4.444444444	15.51989302	
Press	memasang matras pada kotak press	12.70682	4.444444444	13.29783488	330.8424855
	memasukkan pasir pada kotak press	24.01301	4.444444444	25.12989419	
	memadatkan pasir dan meratakan	49.96096	4.444444444	52.28472558	
	membalik cetakan	10.51365	4.444444444	11.00265698	
	memberi bedak, obat serta memasukkan batang pembolong	9.03329	4.444444444	9.453443023	
	memasukkan pasir pada kotak press	32.37752	4.444444444	33.88345116	

	memadatkan pasir dan meratakan pasir serta melepas batang pembolong	67.505725	4.444444444	70.64552616	
	menusuk-nusuk pasir untuk jalan udara	9.33436	4.444444444	9.768516279	
	membuka cetakan	10.79211	4.444444444	11.2940686	
	memasang resin	39.60201	4.444444444	41.44396395	
	melepas matras	14.00987	4.444444444	14.66149186	
	memberi air pada cetakan	11.97735	4.444444444	12.53443605	
	menutup cetakan	14.08603	4.444444444	14.74119419	
	melepas kotak press	10.22567	4.444444444	10.70128256	
Peleburan	memasukkan 3 karung gram	49.73695	3.03030303	51.29122969	4040.777111
	menunggu	29.92805	3.03030303	30.86330156	

material cair				
memasukkan bongkahan baja	65.40779	3.03030303	67.45178344	
memasukkan 1 karung gram	10.20503	3.03030303	10.52393719	
menunggu material cair	115.128	3.03030303	118.72575	
mengatur tekanan pendingin	9.90897	3.03030303	10.21862531	
membersihkan material yang menempel di mesin	48.20693	3.03030303	49.71339656	
menunggu material cair	132.908	3.03030303	137.061375	
memasukkan bongkahan baja	19.77048	3.03030303	20.3883075	
mengutik-ngutik material	37.74087	3.03030303	38.92027219	
menunggu material cair	16.906	3.03030303	17.4343125	
memasukkan	24.47693	3.03030303	25.24183406	

bongkahan baja				
menunggu material cair	136.447	3.03030303	140.7109687	
mengutik- ngutik material	140.74376	3.03030303	145.1420025	
memasukkan 1 karung gram	37.90698	3.03030303	39.09157312	
menunggu material cair	26.156	3.03030303	26.973375	
memasukkan bongkahan baja	47.48147	3.03030303	48.96526594	
menunggu material cair	237.748	3.03030303	245.177625	
memasukkan bongkahan baja	16.97147	3.03030303	17.50182844	
memasukkan karbon	49.36744	3.03030303	50.9101725	
menunggu material cair	53.47273	3.03030303	55.14375281	
mengutik- ngutik material	14.97702	3.03030303	15.44505187	

memasukkan bongkahan baja	13.93855	3.03030303	14.37412969
memasukkan karbon	25.87135	3.03030303	26.67982969
menunggu material cair	33.691	3.03030303	34.74384375
memasukkan bongkahan baja	9.47392	3.03030303	9.76998
mengatur tekanan pendingin	14.49451	3.03030303	14.94746344
menunggu material cair	85.389	3.03030303	88.05740625
memasukkan bongkahan baja	10.86269	3.03030303	11.20214906
mengutik-ngutik material	146.13951	3.03030303	150.7063697
memasukkan bongkahan baja	24.58089	3.03030303	25.34904281
mengutik-ngutik	10.58471	3.03030303	10.91548219

material				
memasukkan bongkahan baja	31.33264	3.03030303	32.311785	
menunggu material cair	32.726	3.03030303	33.7486875	
mengutik- ngutik material	97.11446	3.03030303	100.1492869	
memasukkan 1 karung gram	20.05637	3.03030303	20.68313156	
memasukkan bongkahan baja	25.2442	3.03030303	26.03308125	
menunggu material cair	12.338	3.03030303	12.7235625	
memasukkan bongkahan baja	17.56698	3.03030303	18.11594812	
menunggu material cair	65.136	3.03030303	67.1715	
memasukkan bongkahan baja	59.10804	3.03030303	60.95516625	
menunggu material cair	24.317	3.03030303	25.07690625	

mengutik- ngutik material	21.41463	3.03030303	22.08383719
menunggu material cair	34.662	3.03030303	35.7451875
memasukkan bongkahan baja	33.15646	3.03030303	34.19259937
menunggu material cair	73.077	3.03030303	75.36065625
mengutik- ngutik material	13.29558	3.03030303	13.71106687
menunggu material cair	37.136	3.03030303	38.2965
mengutik- ngutik material	16.16352	3.03030303	16.66863
memasukkan bongkahan baja	21.92426	3.03030303	22.60939312
menunggu material cair	38.96	3.03030303	40.1775
mengutik- ngutik material	14.06963	3.03030303	14.50930594

menunggu material cair	153.682	3.03030303	158.4845625
memasukkan 1 karung gram	16.23132	3.03030303	16.73854875
memasukkan bongkahan baja	38.49232	3.03030303	39.695205
menunggu material cair	186.245	3.03030303	192.0651562
mengutik-ngutik material	51.24776	3.03030303	52.8492525
membersihkan material yang menempel di mesin	27.37538	3.03030303	28.23086062
mengutik-ngutik material	84.26071	3.03030303	86.89385719
menunggu material cair	84.248	3.03030303	86.88075
memasukkan bongkahan baja	51.57998	3.03030303	53.19185437
mengutik-ngutik	47.24078	3.03030303	48.71705437

material				
memasukkan bongkahan baja	55.11462	3.03030303	56.83695187	
mengutik-ngutik material	39.98957	3.03030303	41.23924406	
menunggu material cair	110.53	3.03030303	113.9840625	
mengutik-ngutik material	22.27569	3.03030303	22.97180531	
memasukkan slack	25.96853	3.03030303	26.78004656	
mengutik-ngutik material	47.27468	3.03030303	48.75201375	
memasukkan silicon	14.13743	3.03030303	14.57922469	
memasukkan karbon	12.93737	3.03030303	13.34166281	
menunggu material cair	47.775	3.03030303	49.26796875	
mengutik-ngutik material	62.24153	3.03030303	64.18657781	

	menunggu material cair	55.581	3.03030303	57.31790625	
	memasukkan bongkahan baja	13.85493	3.03030303	14.28789656	
	menunggu material cair	28.07372	3.03030303	28.95102375	
	memasukkan bongkahan baja	13.32044	3.03030303	13.73670375	
	menunggu material cair	102.678	3.03030303	105.8866875	
	mengutik- ngutik material	29.86251	3.03030303	30.79571344	
	menuangkan cairan	74.8625	3.03030303	77.20195312	
	membawa cairan ke area cetak	35.82778	3.03030303	36.94739812	
Cor	menuangkan cairan ke centong	9.78467	4.444444444	10.23977093	48.93163953
	membawa cairan ke cetakan	17.82801	4.444444444	18.65721977	

	menuangkan cairan	12.08422	4.444444444	12.64627674	
	kembali ke tuangan	7.06	4.444444444	7.388372093	
Pembongkahan	mengurik-ngurik	7.49642	4.444444444	7.845090698	33.78332093
	mengambil cetakan	5.21608	4.444444444	5.458688372	
	membawa cetakan ke tempat penetelan	8.74055	4.444444444	9.147087209	
	penetelan	10.82879	4.444444444	11.33245465	

DOKUMENTASI







Curriculum Vitae



DATA PRIBADI

Nama : Andhika Pratama

Tempat/ Tanggal Lahir : Klaten, 26 Maret 1996

Alamat : Sumberjo, Troso, Karanganom, Klaten,
Jawa Tengah

Nomor HP : 085842350196

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Agama : Islam

Kewarganegaraan : Indonesia

Status : Belum Menikah

Email : pandhika136@gmail.com

Hobbi : Futsal

PENDIDIKAN FORMAL

- 2012 – 2015 SMA N 1 POLANHARJO
- 2015 – 2019 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI UIN
SUNAN KALIJAGA

KEAHLIAN

- Visio
- SPSS
- Ms. Office

PENGALAMAN

- Asisten Dosen (mata kuliah program pendampingan
keagamaan) Sep 2016- Sep 2017
- Kerja Praktek (Industri pengecoran logam di CV. Sumber
Baja Perkasa , Klaten) Feb 2018- Mar 2018
- Pelatihan Job Skill Training

PENGALAMAN ORGANISASI

- Hima Teknik Industri UIN SUNAN KALIJAGA 2017-2018
- Kamusuka Klaten (Organisasi Daerah) 2015-2018

Demikianlah daftar riwayat hidup ini saya buat dengan
sebenar-benarnya.

Hormat saya,

Andhika Pratama