Bab 4
Pengumpulan dan Pengolahan Data

4.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada tugas akhir ini, secara garis besar terdiri dari gambaran umum perusahaan, data-data perusahaan yang dibutuhkan berhubungan dengan permasalahan yang akan diselesaikan.

4.1.1. Data Umum Perusahaan

PT. Wijaya Karya adalah suatu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang didirikan pada tahun 1960, yang pada saat ini merupakan sebuah perusahaan dengan diversifikasi bidang usaha yang luas yaitu meliputi jasa konstruksi, industri manufaktur, fabrikasi, perdagangan serta realiti dan properti. Pada tahun 90-an secara bertahap PT. Wijaya Karya mulai merubah unit kerjanya dari bentuk divisi-divisi menjadi bentuk anak perusahaan. Salah satu anak perusahaan tersebut adalah PT. WIKA INTRADE yang terbentuk pada awal tahun 2000 sebagai mana tertera dalam akta notaris Imas Fatimah, SH. No. 16 tanggal 20 Januari 2000 sesuai dengan kondisi persaingan dunia usaha yang makin mengglobal diharapkan dengan menjadi anak perusahaan maka daya saing perusahaan akan semakin meningkat baik dipasar nasional maupun internasional.

PT. WIKA INTRADE ini merupakan hasil penggabungan dari dua buah divisi yang ada di PT. Wijaya Karya yaitu divisi produk metal dan divisi perdagangan. Divisi produk metal merupakan divisi yang memiliki usaha fabrikasi metal (*non ferrous*). Fabrikasi plastik (*engineering plastic*) dan fabrikasi produk kelistrikan khusus produk alumunium casting untuk otomotif telah mendapat pengakuan standar internasional yaitu dengan diperolehnya sertifikat QS 9000 pada tahun 1999 sedangkan divisi perdagangan berpengalaman dalam kegiatan pengadaan dan perdagangan yang meliputi produk-produk WIKA sendiri dan produk-produk lainnya di luar WIKA. Yaitu mencakup jasa perdagangan material dan peralatan konstruksi jasa handling impor dan ekspor, serta ekspor produk *furniture* yang

didukung oleh fabrikasi produk furnitur di Semarang. Selain itu sejak lahir 1996 divisi perdagangan juga mempunyai kegiatan dalam konversi energi yaitu fabrikasi pemanas air tenaga surya (*Solar Water Heater*), *Aircon Water Heater* dan sistem listrik tenaga surya yang semula merupakan produk yang dikelola dan dikembangkan oleh divisi produk industri sejak tahun 1987. Saat ini untuk setiap produk pemanas air tenaga surya yang terjual diberikan garansi oleh perusahaan selama 5 tahun.

Kegiatan usaha dalam bidang ekspor juga telah menghasilkan penghargaan Primaniarta dari Presiden RI pada akhir tahun 1992, yaitu penghargaan sebagai eksportir terbaik nasional 1992.

Saat ini PT. WIKA INTRADE memiliki 4 bisnis unit yaitu:

1. Bisnis unit metal yang memiliki 2 buah pabrik, diantaranya:
   a) Pabrik *Automotif Part* di Jatiwangi, kabupaten Majalengka Jawa Barat.
   b) Pabrik produk penunjang di Cilengsi, kabupaten Bogor Jawa Barat
2. Bisnis unit konversi energi yang memiliki satu pabrik yaitu Pabrik Konversi Energi di Cilengsi, kabupaten Bogor Jawa Barat.
3. Bisnis unit *furniture* yang memiliki satu unit pabrik-pabrik produk *furniture* di Semarang Jawa Tengah.
4. Bisnis perdagangan umum.

- **Visi dan Misi PT. WIKA INTRADE**

Untuk mengarahkan seluruh tim manajemen dan karyawan dalam menjalankan proses bisnis, maka ditetapkan visi PT. WIKA INTRADE dalam pernyataan berikut:

Visi:

Menjadi salah satu perusahaan terbaik di Indonesia di bidang perdagangan dan Industri pada produk dan komponen infrastruktur dan energi.

Misi:

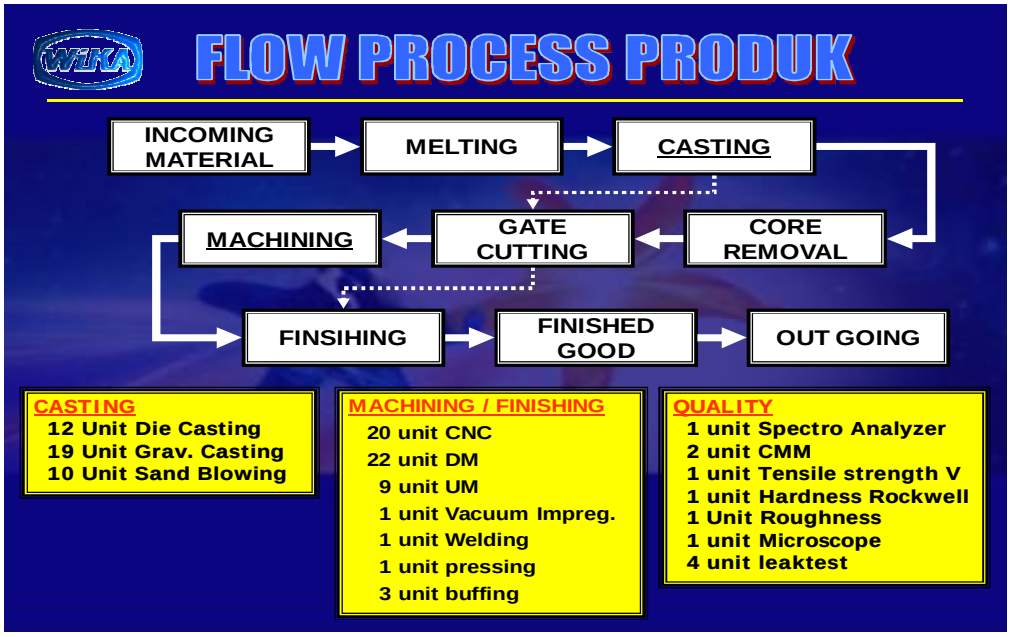
Mempelopori pengembangan *value chain* terpadu dan *manufacture* kelas dunia di bidang infrastruktur dan energi yang memberikan nilai tambah bagi pelanggan, WIKA *Group* dan pihak terkait lainnya.

- **Fasilitas Pabrik**

Dengan profesionalnya pelayanan yang diberikan oleh PT. WIKA INTRADE pada konsumen, tentunya itu semua memicu kelengkapan sarana dan prasarana yang harus dimiliki PT. WIKA INTRADE, adapun sarana dan prasarana yang tersedia di PT. WIKA INTRADE antara lain: Mesin *Sand Blowing* (*Shell Blowing*), Mesin *Gravity Casting*, Mesin *Injection Die Casting*, Mesin *Hammer*, Mesin *Heat Treatment*, Mesin CNC, Mesin Bor, Mesin *Rotary*, Tungku *Melting* dan Tungku *Holding*.

- **Ruang Lingkup Kegiatan Produksi Perusahaan**

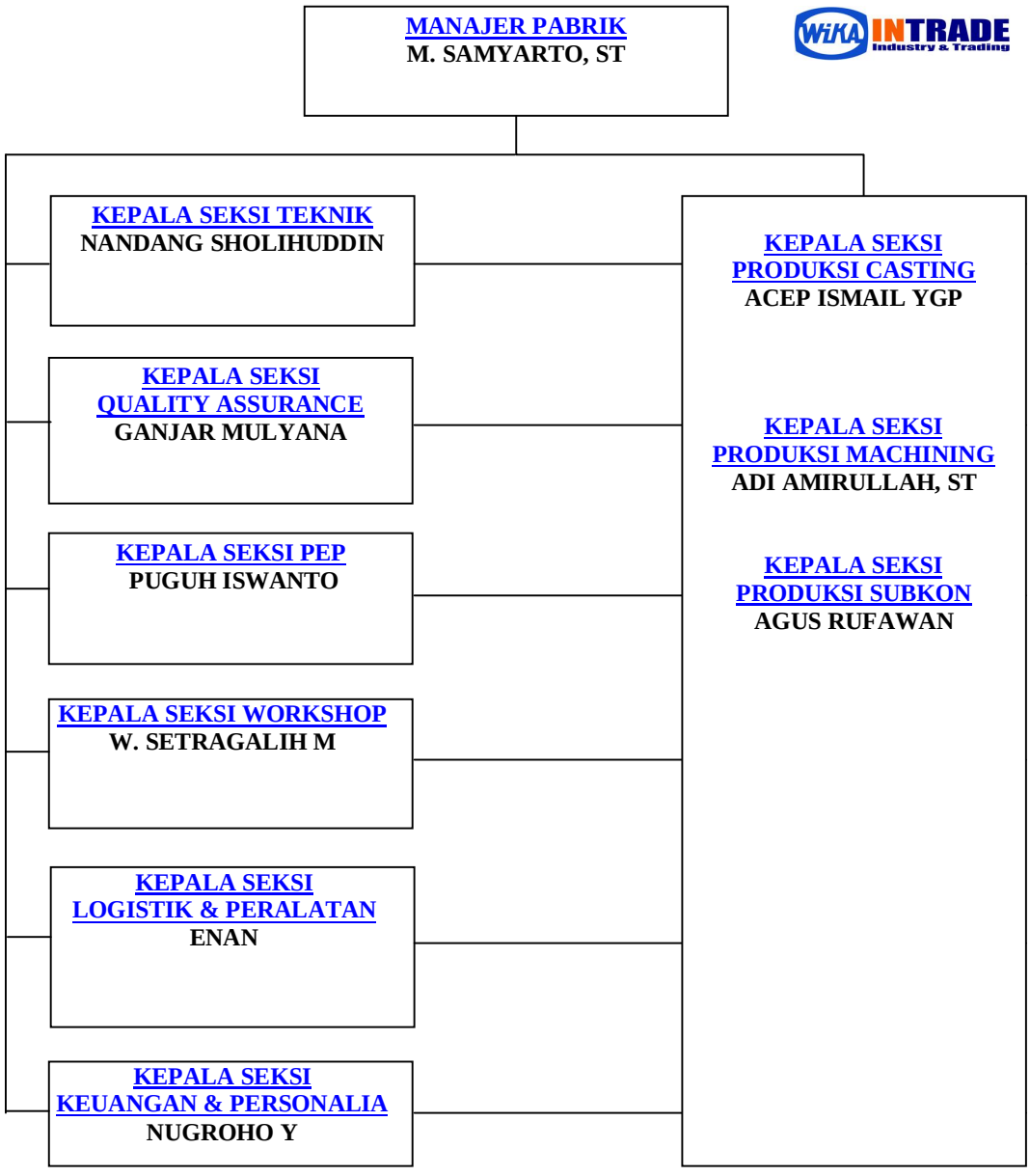
Adapun Ruang lingkup kegiatan produksi PT. WIKA IN-TRADE di jelaskan dengan gambar berikut ini:



Gambar 4.1. Ruang Lingkup Kegiatan Produksi Perusahaan

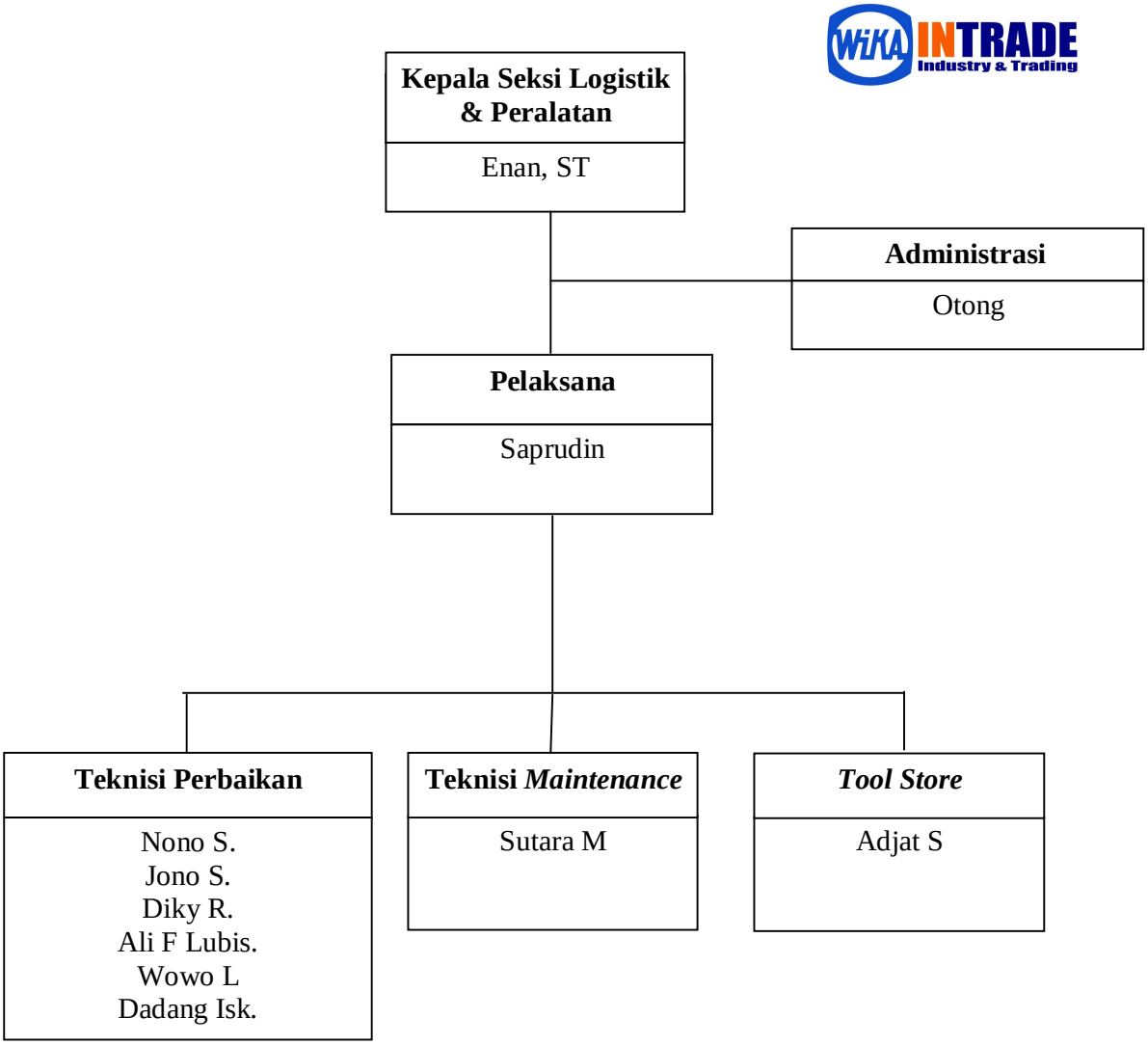
Struktur Organisasi di PT. WIKA INTRADE

Struktur organisasi menggambarkan wewenang dan tanggung jawab dari setiap bagian untuk menjalankan kerjasama antar individu untuk mencapai tujuan yang telah di tetapkan.



Gambar 4.2. Struktur Organisasi PT. WIKA INTRADE.

- **Struktur Organisasi Logistik & Peralatan di PT. WIKA INTRADE**



Gambar 4.3. Struktur Organisasi Logistik & Peralatan PT. WIKA INTRADE.

URAIAN JABATAN

A. KELOMPOK FUNGSI DAN AKTIVITAS

KEPALA SEKSI LOGISTIK & PERALATAN

a. Melakukan pengawasan terhadap kegiatan bawahannya.
b. Bertanggung jawab langsung kepada manajer pabrik.
c. Mengarahkan dan mengkoordinasikan bawahannya.
d. Berwenangan untuk menentukan kebijakan dan sumber daya (mutu, administratif, teknis) yang diperlukan dalam pengadaan *spare part* mesin.

TEKNISI PERBAIKAN

a. Menerima perintah kerja dari Pelaksana atau form perbaikan mesin yang merupakan laporan dari pihak pengguna alat.
b. Memberikan informasi-informasi yang erat kaitannya dengan kondisi mesin serta mengajukan kebutuhan suku cadang.
c. Bekerja sama dengan bagian *tool store* untuk peminjaman alat atau suku cadang yang di perlukan untuk pelaksanaan perbaikan serta bertanggung jawab untuk menjaga alat tersebut dalam kondisi baik.
d. Melaksanakan tugas–tugas lainnya diluar tugas perbaikan rutin sesuai jadwal yang berupa perbaikan–perbaikan atau modifikasi mesin.
e. Aktif dalam peningkatan dan pemeliharaan mutu.
   - ❖ Melaksanakan budaya mutu perusahaan
   - ❖ Melaksanakan sistem Manajemen mutu ISO TS 16949;2002 yang terkait.
   - ❖ Melaksanakan program-program perawatan..
   - ❖ Aktif dalam peningkatan mutu melalui PKM / GKM.
   - ❖ Memelihara dan menjaga kebersihan dan ketertiban area kerja dengan menerapkan sistem kerja 5R.

TEKNISI *MAINTENANCE*

a. Melaksanakan program pemeliharaan sesuai dengan instruksi kerja dan jadwal pemeliharaan mesin.
b. Bersama sama dengan bagian QA untuk melakukan kalibrasi alat ukur sesuai dengan jadwal kalibrasi atau atas permintaan pemakai.

c. Memberikan informasi-informasi yang erat kaitannya dengan kondisi mesin serta mengajukan kebutuhan suku cadang.
d. Bekerja sama dengan bagian tool store untuk peminjaman alat atau suku cadang yang di perlukan untuk pelaksanaan pemeliharaan serta bertanggung jawab untuk menjaga alat tersebut dalam kondisi baik.
e. Aktif dalam peningkatan dan pemeliharaan mutu.
   - ❖ Melaksanakan budaya mutu perusahaan
   - ❖ Melaksanakan sistem Manajemen mutu ISO TS 16949;2002 yang terkait.
   - ❖ Melaksanakan program-program perawatan.
   - ❖ Aktif dalam peningkatan mutu melalui PKM / GKM.
   - ❖ Memelihara dan menjaga kebersihan dan ketertiban area kerja dengan menerapkan sistem kerja 5R.

PELAKSANA

a. Mengkoordinir pemeliharaan mesin.
b. Membuat jadual pemeliharaan mesin tahunan.
c. Merencanakan kebutuhan material, suku cadang dan peralatan bantu lainnya.
d. Membuat jadual kerja/ shift.
e. Bersama setiap teknisi untuk meningkatkan produktifitas dan kualitas pekerja.
f. Membuat pengajuan untuk kerja lembur.
g. Melaksanakan tata tertib administrasi dan sistem prosedur yang berlaku.
h. Aktif dalam kegiatan penerapan ISO TS 16949, GKM/ PKM dan SSP.

ADMINISTRASI

a. Melakukan kegiatan administrasi pembuatan PPA, BPP, BPM dan surat jalan.
b. Membuat laboran bulanan :
   - Pemakaian suku cadang
   - *Down time* mesin
   - Konfirmasi kesiapan mesin internal dan external
c. Ikut serta aktif dalam memantau/ memonitor pengadaan alat
d. Melaksanakan sistem administrasi yang tertib dalam penyimpanan dokumen Peralatan untuk memudahkan penelusuran data

e. Melaksanakan tugas lainnya dari atasan langsung/ tidak langsung yang berhubungan dengan administrasi
f. Memelihara dan menjaga kebersihan, ketertiban area kerja
g. Aktif dalam kegiatan penerapan ISO TS 16949, GKM/ PKM dan SSP

TOOL STORE

a. Melaporkan hasil pekerjaannya lepada kepala seksi setiap hari
b. Memelihara dan menjaga kebersihan, kerapihan area kerja serta menjaga kesehatan dan keselamatan kerja
c. Melaksanakan dan mentaati semua sistem dan prosedur yang berlaku
d. Menyiapkan suku cadang mesin sesuai dengan stock minimum
e. Mengatur dan mengendalikan suku cadang yang menjadi tanggungjawabnya agar stocknya efisien (tidak berlebih ataupun berkurang)
f. Bekerja sama dengan pelaksana dalam perencanaan pengadaan suku cadang, kemudian melaporkan lepada kepala seksi mengenai kebutuhannya
g. Membuat laboran bulanan pemakaian alat bantu dan suku cadang dan menyerahkannya ke kepala seksi
h. Menyimpan alat-alat bantu dilemari tool store dengan rapih, menjaga, merawatnya dan melakukan upaya-upaya agar alat-alat tersebut dapat digunakan lebih lama
i. Melaksanakan tugas/ perintah atasan yang menyangkut hal-hal diluar rincian tugas diatas.
j. Aktif dalam kegiatan penerapan ISO TS 16949, GKM/ PKM dan SSP

B. SPESIFIKASI JABATAN

TEKNISI

Pengetahuan/Kemampuan yang dibutuhkan, yaitu:

a. Mampu bekerja keras
b. Mengerti Sistem Hidraulik Mesin mesin Die Casting / GravityCasting.
c. Mengerti Sistem Pneumatik Mesin mesin Sand Blowing.
d. Mengerti Sistem Mesin CNC.
e. Mengerti sistem kelistrikan mesin.
f. Mengerti sistem kelistrikan gedung

PELAKSANA

Pengetahuan/Kemampuan yang dibutuhkan, yaitu:

a. Mempunyai kemampuan membaca/ membuat gambar teknis.
b. Mempunyai pengetahuan pengoperasian mesin perkakas
c. Mempunyai skil kepemimpinan

ADMINISTRASI

Pengetahuan/Kemampuan yang dibutuhkan, yaitu:

a. Mempunyai kemampuan membaca
b. Mempunyai pengetahuan mengenai computer

TOOL STORE

Pengetahuan/Kemampuan yang dibutuhkan, yaitu:

a. Berkemampuan merencanakan, menyiapkan suku cadang dengan baik
b. Berkemampuan membaca gambar teknik

Pelatihan Minimum yang di butuhkan

a. Kebijakan Mutu PT Wijaya Karya Intrade
b. Pedoman Mutu PT Wijaya Karya Intrade
c. Instruksi kerja yang terkait pada bidang tugasnya.
d. Sistem 5R

C . SPESIFIKASI PEMEGANG JABATAN

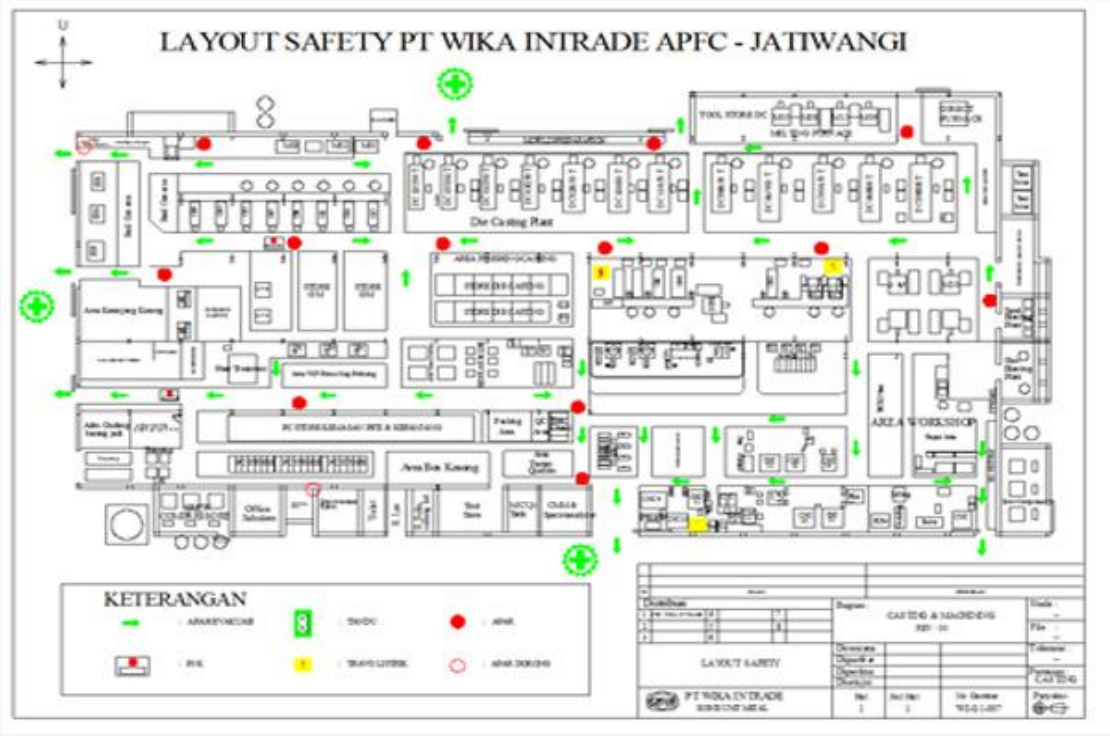
TEKNISI , ADMINISTRASI DAN *TOOL STORE*

1. Pendidikan diutamakan STM dan Persyaratan Usia Minimal 20 Tahun
2. Diutamakan memiliki pengalaman teknis dibidang perawatan dan perbaikan mesin min 3 tahun
3. Persyaratan Keterampilan dasar
   a. Mampu memahami, mematuhi dan menerapkan isi dari Perjanjian Kerja Bersama (PKB) dalam hal melaksanakan tugas sehari-hari.
   b. Mampu memahami dan mengaplikasikan konsep 5R di tempat kerja dalam melaksanakan tugas sehari-hari

c. Mampu memahami dan mengaplikasikan Sistem Manajemen Mutu yang di terapkan perusahaan dalam melaksanakan tugas sehari-hari.

4. Persyataran Psikologis / Prilaku
   a. Mampu bekerja dengan baik dan mencapai standar yang ditetapkan oleh perusahaan / atasan.
   b. Mampu memberikan informasi yang jelas dan cepat kepada pihak yang membutuhkannya.
   c. Mampu mendengar menunjukan adanya keterbukaan dan mau menerima informasi. Secara sungguh sungguh mendengarkan orang lain yang berbicara, memanfaatkan informasi yang diterimanya secara efisien.
   d. Mampu menggunakan pengalaman untuk mengidentifikasi suatu masalah.
   e. Mampu berprilaku baik dan dapat bekerja sama dengan rekan kerjanya.

- ***Layout Safety* PT. WIKA INTRADE**



Gambar 4.4. Tata Letak Pabrik PT. WIKA INTRADE

- ***Costumer* PT. WIKA INTRADE**



Gambar 4.5. *Costumer* PT. WIKA INTRADE

4.1.2. Data Fasilitas Perusahaan

Data fasilitas perusahaan merupakan alat pendukung dalam pelaksanaan pemeliharaan di PT. WIKA INTRADE. Adapun data fasilitas yang ada di perusahaan seperti dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel. 4.1 Data Fasilitas Perusahan

No	Jenis	Merk	Kapasitas	Kondisi	Jmlh
1	Genset	Cumming KTA 19	64-500 KVA/LAT	B	2
2	*Forklift*	MITSUBSIH	>50 Kg	B	2
3	Mesin *Gravity Casting*	Type 600x800	50 Ton	B	19
4	Mesin *Hammer*	-	-	B	1
5	Mesin *Die casting*	TOYO	250-900 Ton	B	7
6	Mesin *Die casting*	TOSHIBA	900-1100 Ton	B	5
7	Mesin *Sandblowing*	-	540-630 Ton	B	9
8	Mesin *CNC*	MORAISHIKI	-	B	6
9	Tungku *Melting*	-	500 kg	B	1
10	Tungku *Holding*	-	230-450 Kg	B	7
11	*Stationary Compresor*	SAS-55 S	07 mpa 75 kw 50 Hz	B	4
12	Instalasi pipa Gas	-	505 meter	B	1
13	Mesin Bor	Type 2KB 30 free 2c/s	-	B	5
14	Mesin Gerinda	Lunan type 13KB3	D 410 * 1000	B	6
15	Pesawat las / bensin	Miller Bob cat	225 AC/DC	B	2
16	Pesawat las/ listrik	Bobart TU-295	800 W	B	2
17	Tangki LPG	Pertamina	5 Ton	B	1
18	Mesin bor	Metabo Machinen	-	B	5
19	Pompa air limbah	Ebra	5 PK/ 3 Phas	B	2
20	Pompa angin	Abac CSC terru	Tbun 50 C 12 Bar	B	2
21	*Holding Furnace DC* 650T	BX.247E	650 Ton	B	2
22	*Holding Furnace DC* 350T	BX.302	350 Ton	B	1
23	Penampung air bersih	Pinguin	3500 ltr	B	2

Tabel. 4.2 Data mesin unit *casting* Tahun 2010

No	Nama Mesin	Keterangan Alat/ Mesin			Tahun Beli	Status
		Nomor Mesin	Model & No.	Spesifikasi		
1	*Gravity Casting*	GM 01	20 – 25	150 T	29-01-1988	Aktif
2	*Gravity Casting*	GM 02	20 – 25	150 T	29-01-1988	Tidak Aktif
3	*Gravity Casting*	GM 03	15 TON	150 T	01-04-1983	Tidak Aktif
4	*Gravity Casting*	GM 04	15 TON	150 T	01-04-1983	Tidak Aktif
5	*Gravity Casting*	GM 05	20 – 25	150 T	29-01-1988	Aktif
6	*Gravity Casting*	GM 06	-	800 T	02-06-1995	Aktif
7	*Gravity Casting*	GM 07	-	800 T	02-06-1995	Aktif
8	*Gravity Casting*	GM 08	-	1000 T	02-06-1995	Aktif
9	*Gravity Casting*	GM 09	-	800 T	31-05-1996	Aktif
10	*Gravity Casting*	GM 10	-	800 T	31-05-1996	Aktif
11	*Gravity Casting*	GM 11	-	800 T	31-05-1996	Tidak Aktif
12	*Gravity Casting*	GM 12	-	800 T	27-06-1997	Aktif
13	*Gravity Casting*	GM 13	-	800 T	27-06-1997	Aktif
14	*Gravity Casting*	GM 14	-	-	26 -09 -1997	Aktif
15	*Gravity Casting*	GM 15	-	-	26 -09 -1997	Aktif
16	*Gravity Casting*	GM 16	-	-	24 -10 -1997	Aktif
17	*Gravity Casting*	GM 17	FU YU SHAN	FYS 800 T	04- 01- 2004	Aktif
18	*Gravity Casting*	GM 18	PT. KENKAD	50 T	30- 09- 2005	Aktif
19	*Gravity Casting*	GM 19	PT.KENKAD	50 T	30- 09- 2005	Aktif
20	*Die casting*	DC 01	TOYO	BD 350 V2C	25-05-1989	Aktif
21	*Die casting*	DC 02	TOYO	BD 650 V2C	29-01-1994	Aktif
22	*Die casting*	DC 03	TOYO	BD 250 V2C	18-04-1995	Aktif
23	*Die casting*	DC 04	TOYO	BD 800 V2C	31-05-1996	Aktif
24	*Die casting*	DC 05	TOYO	BD 650 V2C	31-05-1996	Aktif
25	*Die casting*	DC 06	TOYO	BD 900 V2C	26-09-997	Aktif
26	*Die casting*	DC 07	TOYO	BD 350 V2C	24-12-1997	Aktif
27	*Die casting*	DC 08	TOSHIBA	BD 650 CL-T	26-02-2004	Aktif
28	*Die casting*	DC 09	TOYO	BD 800 V4-T	20-12-2004	Aktif
29	*Die casting*	DC 10	TOYO	BD 650 V4-T	9-Apr-05	Aktif
30	*Die casting*	DC 11	TOYO	BD 650 V4-T	9-Apr-05	Aktif
31	*Die casting*	DC 12	TOYO	BD 350 V4-T	6-Jun-05	Aktif

Tabel. 4.3 Data mesin unit CNC Tahun 2010

No	Nama Mesin	Keterangan Alat/ Mesin				
		Nomor	**Model & No.**	***Type***	**Tahun Beli**	***Table size***
1	CNC	CNC 01	FRONTIER MI	MSC - 520 MB	1996	X : 560, Y : 410
2	CNC	CNC 02	FRONTIER MI	MSC - 520 MB	1996	X : 560, Y : 410
3	CNC	CNC 03	FRONTIER MII	MSC - 521 MB	1997	X : 800, Y : 410
4	CNC	CNC 04	TOPPER	TMV - 400	1997	Tidak Aktif
5	CNC	CNC 05	TOPPER	TMV - 760	1997	X : 700, Y : 450
6	CNC	CNC 06	TOPPER	TMV - 610	1997	X : 400, Y : 250
7	CNC (ws)	CNC 07	TOPPER	TMV - 920	1997	X : 700, Y : 450
8	CNC (Brother)	CNC09	TC2SB/111572	Taping Centre	2004	X : 480, Y : 360
9	CNC Lathe (Mori Seiki)	CNC 10	CL2000TE/CL201CK1052	Lathe	2004	X : 245, Y : 370
10	CNC (Mori Seiki)	CNC11	CL2000A/CL201CF0839	Lathe	2004	X : 245, Y : 370
11	CNC ROBODRILL	CNC 12	AO4B-OO8O-B112	T21iD	2005	X : 500, Y : 400
12	CNC ROBODRILL	CNC13	AO4B-OO8O-B112	T21iD	2005	X : 500, Y : 400

4.1.3. Pengertian Mesin CNC (*Computer Numerically Controlled*)

CNC singkatan dari *Computer Numerically Controlled*, merupakan mesin perkakas yang dilengkapi dengan sistem mekanik dan kontrol berbasis komputer yang mampu membaca instruksi kode N, G, F, T, dan lain-lain, dimana kode-kode tersebut akan menginstruksikan ke mesin CNC agar bekerja sesuai dengan program benda kerja yang akan dibuat. Secara umum cara kerja mesin perkakas CNC tidak berbeda dengan mesin perkakas konvensional. Fungsi CNC dalam hal ini lebih banyak menggantikan pekerjaan operator dalam mesin perkakas konvensional. Misalnya pekerjaan *setting tool* atau mengatur gerakan pahat sampai pada posisi siap memotong, gerakan pemotongan dan gerakan kembali keposisi awal, dan lain-lain. Demikian pula dengan pengaturan kondisi pemotongan (kecepatan potong, kecepatan makan dan kedalaman pemotongan) serta fungsi pengaturan yang lain seperti penggantian pahat, pengubahan transmisi daya (jumlah putaran poros utama), dan arah putaran poros utama, pengekleman, pengaturan cairan pendingin dan sebagainya.

Mesin perkakas CNC dilengkapi dengan berbagai alat potong yang dapat membuat benda kerja secara presisi dan dapat melakukan interpolasi yang diarahkan secara numerik (berdasarkan angka). Parameter sistem operasi CNC dapat diubah melalui program perangkat lunak (*software load program*) yang sesuai. Tingkat ketelitian mesin CNC lebih akurat hingga ketelitian seperseribu millimeter, karena penggunaan *ballscrew* pada setiap poros transportiernya. *Ballscrew* bekerja seperti *lager* yang tidak memiliki kelonggaran/*spelling* namun dapat bergerak dengan lancar.

Pada awalnya mesin CNC masih menggunakan memori berupa kertas berlubang sebagai media untuk mentransfer kode G dan M ke sistem kontrol. Setelah tahun 1950, ditemukan metode baru mentransfer data dengan menggunakan kabel RS232, *floppy disks*, dan terakhir oleh Komputer Jaringan Kabel (*Computer Network Cables*) bahkan bisa dikendalikan melalui internet.

Akhir-akhir ini mesin-mesin CNC telah berkembang secara menakjubkan sehingga telah mengubah industri pabrik yang selama ini menggunakan tenaga manusia menjadi mesin-mesom otomatik. Dengan telah berkembangnya Mesin CNC, maka benda kerja yang rumit sekalipun dapat dibuat secara mudah dalam jumlah yang banyak. Selama ini pembuatan komponen/suku cadang suatu mesin yang presisi dengan mesin perkakas manual tidaklah mudah, meskipun dilakukan oleh seorang operator mesin perkakas yang mahir sekalipun. Penyelesaiannya memerlukan waktu lama. Bila ada permintaan konsumen untuk membuat komponen dalam jumlah banyak dengan waktu singkat, dengan kualitas sama baiknya, tentu akan sulit dipenuhi bila menggunakan perkakas manual. Apalagi bila bentuk benda kerja yang dipesan lebih rumit, tidak dapat diselesaikan dalam waktu singkat. Secara ekonomis biaya produknya akan menjadi mahal, hingga sulit bersaing dengan harga di pasaran.

Tuntutan konsumen yang menghendaki kualitas benda kerja yang presisi, berkualitas sama baiknya, dalam waktu singkat dan dalam jumlah yang banyak,

akan lebih mudah dikerjakan dengan mesin perkakas CNC (*Computer Numerlcally Controlled*), yaitu mesin yang dapat bekerja melalui pemogramman yang dilakukan dan dikendalikan melalui komputer. Mesin CNC dapat bekerja secara otomatis atau semi otomatis setelah diprogram terlebih dahulu melalui komputer yang ada.

Program yang dimaksud merupakan program membuat benda kerja yang telah direncanakan atau dirancang sebelumnya. Sebelum benda kerja tersebut dieksikusi atau dikerjakan oleh mesin CNC, sebaikanya program tersebut di cek berulang-ulang agar program benar-benar telah sesuai dengan bentuk benda kerja yang diinginkan, serta benar-benar dapat dikerjakan oleh mesin CNC. Pengecekan tersebut dapat melalui layar monitor yang terdapat pada mesin atau bila tidak ada fasilitas *cheking* melalui monitor (seperti pada CNC TU EMCO 2A/3A) dapat pula melalui *plotter* yang dipasang pada tempat dudukan pahat/palsu frais. Setelah program benar-benar telah berjalan seperti rencana, baru kemudian dilaksanakan/dieksekusi oleh mesin CNC.

Dari segi pemanfaatannya, mesin perkakas CNC dapat dibagi menjadi dua, antara lain:

a) Mesin CNC Training unit (TU), yaitu mesin yang digunakan sarana pendidikan, dosen dan training.
b) mesin CNC produktion unit (PU), yaitu mesin CNC yang digunakan untuk membuat benda kerja/komponen yang dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Dari segi jenisnya, mesin perkakas CNC dapat dibagi menjadi tiga jenis,antara lain:

(a) mesin CNC 2A yaitu mesin CNC 2 aksis, karena gerak pahatnya hanya pada arah dua sumbu koordinat (aksis) yaitu koordinat X, dan koordinat Z, atau dikenal dengan mesin bubut CNC.

(b) mesin CNC 3A, yaitu mesin CNC 3 aksis atau mesin yang memiliki gerakan sumbu utama kearah sumbu koordinat X, Y, dan Z, atau dikenal dengan mesin frsais CNC.

(c) mesin CNC kombinasi, yaitu mesin CNC yang mampu mengerjakan pekerjaan bubut dan freis sekaligus, dapat pula dilengkapi dengan peralatan pengukuran sehingga dapat melakukan pengontrolan kualitas pembubutan/pengefraisan pada benda kerja yang dihasilkan. Pada umumnya mesin CNC yang sering dijumpai adalah mesin CNC 2A (bubut) dan mesin CNC 3A (frais).

4.1.4. Data Spesifikasi Mesin yang Diteliti dan Produk yang Diproses Di Mesin

a) Data Spesifikasi Objek Mesin Diteliti

Pada saat ini PT. WIKA INTRADE memiliki 12 unit Mesin CNC yang masih baik dan masih aktif melakukan kegiatan produksi. Mesin yang menjadi fokus penelitian yaitu Mesin CNC *Type* TMV-760 karena berdasarkan hasil wawancara dengan pembimbing diperusahaan bahwa mesin tersebut sering mengalami kerusakan dengan spesifikasi mesin dan gambar mesin sebagai berikut:

Machine Type	= TMV-760	*Rqtcl Capacity*	= 30
Serial No	= 7560	*Phase*	= 3
Supply Voltage	= AC 380 V	*Wire*	= 4
Control Voltage	= AC 200 V, DC 24 V	*Freq*	= 50 Hz

Gambar Mesin CNC Type TMV-760 di PT. WIKA INTRADE Majalengka



Gambar 4.6. Mesin CNC Type TMV-760 di PT. WIKA INTRADE Majalengka

b) Produk yang Di Proses Di Mesin

Produk yang mengalami proses *machining* di mesin CNC type TMV-760 pada bulan Januari 2010-Desember 2010 yaitu *Pipe Intake* 17113-EON40 HINO yang merupakan salah satu suku cadang buat mobil yang diproduksi oleh PT. HINO. Dibawah ini merupakan gambar dari produk *Pipe Intake* 17113-EON40 HINO.



Gambar 4.7. Produk *Pipe Intake* 17113-EON40 HINO

4.1.5. Data Produksi

Data produksi *Pipe Intake* 17113-EON40 HINO di PT. WIKA INTRADE merupakan rekapitulasi dari laporan produksi.

Tabel 4.4. Data Produksi *Pipe Intake* 17113-EON40 HINO Mesin CNC *Type* TMV-760.
Sumber: PT. WIKA INTRADE

Bulan	Produksi (unit)	Jenis Produk Reject					*Reject Product* (unit)
		Pacing Kasar (unit)	Diameter Bor Over (unit)	Reamer Over (unit)	Tap Seret (unit)	Gompal (unit)	
Januari 2010	2793	25	17	15	16	21	94
Februari 2010	1884	19	18	21	32	22	112
Maret 2010	3410	26	21	12	28	34	121
April 2010	3977	31	26	17	24	28	126
Mei 2010	3771	28	12	6	27	23	96
Juni 2010	3853	16	28	3	6	19	72
Juli 2010	4166	35	25	9	28	36	133
Agustus 2010	3042	28	23	14	26	12	103
September 2010	4548	32	12	18	16	20	98
Oktober 2010	3058	38	21	14	28	27	128
Nopember 2010	2754	14	20	6	18	14	72
Desember 2010	2873	28	34	19	31	23	135

4.1.6. Data Jam Kerja, Data Historikal Kerusakan Mesin dan Data Keseluruhan *Delay* Mesin

a. Data Jam Kerja

Data waktu jam kerja didapat dari waktu lamanya kerja para karyawan dalam satu hari yaitu 21 jam. Adapun data jam kerja adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5. Jam Kerja Karyawan PT. WIKA INTRADE

Hari	Jam kerja sift1	Istirahat	Jam Kerja Sift2	Istirahat	Jam kerja Sift3	Istirahat
Senin	08:00 -15.00	12.00:13.00	16:00-23.00	20.00-21.00	00.00-07.00	04.00-05.00
Selasa	08:00 -15.00	12.00:13.00	16:00-23.00	20.00-21.00	00.00-07.00	04.00-05.00
Rabu	08:00 -15.00	12.00:13.00	16:00-23.00	20.00-21.00	00.00-07.00	04.00-05.00
Kamis	08:00 -15.00	12.00:13.00	16:00-23.00	20.00-21.00	00.00-07.00	04.00-05.00
Jumat	08:00 -15.00	12.00:13.00	16:00-23.00	20.00-21.00	00.00-07.00	04.00-05.00

b. Data Historikal *Machine Break*

Data yang historikal kerusakan mesin CNC type TMV-760 yang didapat bagian peralatan dan logistik di PT. WIKA INTRADE dari Bulan Januari 2010 sampai Bulan Desember 2010, berakibat berhentinya operasi mesin terhadap proses *machining* pada produk Pipe Intake HINO EON40.

Tabel 4.6. Data Historikal *Breackdown* Mesin

No	Tanggal	Jenis kerusakan	Tindak lanjut	Waktu Pengerjaan (mnt)
1	04 Januari 2010	Bearing Motor Spindle	Ganti Bearing Spindle	360
2	12 Januari 2010	Coil Solenoid	Ganti Solenoid	60
3	- Januari 2010	Servo Alarm (18 kali)	Dinginkan Mesin	54
4	15 Januari 2010	Drill Ø10	Ganti Drill	30
5	26 Januari 2010	Center Drill Ø5x60x11	Ganti Center Drill	30
6	28 Januari 2010	End mill Ø20	Ganti End Mill	35
7	03 Februari 2010	Sensor ATC	Ganti Sensor ATC	60
8	- Februari 2010	Servo alarm (12 kali)	Dinginkan mesin	36
9	08 Februari 2010	Facing Ø100	Ganti Tools	25
10	17 Februari 2010	Oli Hidraulik Kurang	Tambah Oli	30
11	10 Maret 2010	Bearing Y axis	Ganti Bearing Y axis	480
12	- Maret 2010	Servo alarm (24 kali)	Dinginkan mesin	72
13	22 Maret 2010	Seal hidrolik piston Z axis	Ganti seal	270
14	29 Maret 2010	Drill Ø10	Ganti Drill	30
15	06 April 2010	Fan Modul	Ganti Fan Modul	30
16	14 April 2010	Facing Ø100	Ganti Tools	30
17	- April 2010	Servo alarm (31 kali)	Dinginkan mesin	93
18	23 April 2010	Limit switch X axis	Ganti Limit Switch	180

Tabel 4.7. Lanjutan Data Historikal *Breackdown* Mesin

No	Tanggal	Jenis kerusakan	Tindak lanjut	Waktu Pengerjaan (mnt)
19	05 Mei 2010	Coil Solenoid	Ganti Solenoid	60
20	14 Mei 2010	Center Drill Ø5x60x11	Ganti Center Drill	24
21	- Mei 2010	Servo alarm (36 kali)	Dinginkan mesin	108
22	02 Juni 2010	Pegas Arm	Ganti pegas arm	180
23	02 Juni 2010	Drill Ø11	Ganti Drill	25
24	08 Juni 2010	End mill Ø22	Ganti End Mill	20
25	- Juni 2010	Servo alarm (38 kali)	Dinginkan mesin	114
26	10 Juli 2010	Oli Hidraulik Kurang	Tambah Oli	30
27	- Juli 2010	Servo alarm (45 kali)	Dinginkan mesin	135
28	19 Juli 2010	Limit switch X axis	Ganti Limit Switch	180
29	27 Juli 2010	Drill Ø10	Ganti Drill	25
30	03 Agustus 2010	Seal hidrolik piston Z axis	Ganti seal	240
31	09 Agustus 2010	Facing Ø100	Ganti Tools	22
32	20 Agustus 2010	End mill Ø20	Ganti End Mill	26
33	- Agustus 2010	Servo alarm (33 kali)	Dinginkan mesin	98
34	02 September 2010	Coil Solenoid	Ganti Solenoid	60
35	14 September 2010	End mill Ø22	Ganti End Mill	35
36	- September 2010	Servo alarm (41 kali)	Dinginkan mesin	123
37	05 Oktober 2010	Contaktor break ARM	Perbaikan kontaktor	150
38	12 Oktober 2010	Drill Ø11	Ganti Drill	32
39	15 Oktober 2010	Center Drill Ø5x60x11	Ganti Center Drill	20
40	26 Oktober 2010	Servo alarm (39 kali)	Dinginkan mesin	117
41	- Nopember 2010	Servo alarm (21 kali)	Dinginkan mesin	63
42	09 Nopember 2010	End mill Ø22	Ganti End Mill	23
43	13 Desember 2010	Motor ATC	Ganti Motor ATC	300
44	16 Desember 2010	Facing Ø100	Ganti Tools	30
45	- Desember 2010	Servo alarm (23 kali)	Dinginkan mesin	69

c. Data Keseluruhan *Delay* Mesin

Dari hasil pengamatan pada mesin CNC *Type* TMV-760 di bagian logistik dan peralatan di PT. WIKA INTRADE, faktor-faktor yang menyebabkan *delay* pada mesin CNC *Type* TMV-760 adalah:

a) *Planned downtime*, yaitu waktu *downtime* yang telah dijadwalkan dalam rencana produksi. Faktor-faktor yang termasuk *planned downtime* yaitu:
   1) Periksa tekanan angin
   2) Periksa oli
   3) Periksa suara gerakan meja
   4) Periksa baud-baud pengikat jig
   5) Periksa switch dan lampu panel
   6) Periksa break Z axis

7) Periksa suara spindle
8) Periksa gerakan ATC
9) Periksa tombol emergency

b) *Breackdown time*, yaitu waktu *downtime* yang tidak diduga dalam rencana produksi. Faktor-faktor yang termasuk *unplanned downtime* yaitu:
   1) *Machine break*, yaitu kerusakan pada mesin yang mengakibatkan mesin berhenti beroperasi untuk sementara waktu.
   2) *Power cut-off*, yaitu berhenti mesin oleh gangguan listrik dari PLN.

Tabel 4.8. Data keseluruhan *delay* pada mesin CNC *Type* TMV-760 terhadap proses *machining* produk Pipe Intake Hino EON40 di bagian logistik dan peralatan di PT. WIKA INTRADE

Bulan	**Jam Kerja Tersedia (Mnt)**	**Data *Delay* Mesin**												
		***Planned Downtime* (Mnt)**									**Total *Planned Downtime* (Mnt)**	***Breakdown Time* (Mnt)**		**Total *Breakdown Time* (Mnt)**
		Periksa tekanan angin	**Periksa oli**	**Periksa suara gerakan meja**	**Periksa baud-baud pengikat jig**	**Periksa switch dan lampu panel**	**Periksa break Z axis**	**Periksa suara spindle**	**Periksa gerakan ATC**	**Periksa tombol emergency**		***Machine Break***	***Power Cut-off***	
Januari	14674	65	120	127	168	141	125	96	195	88	1125	569	15	584
Februari	9580	45	110	122	130	138	126	129	158	77	1035	151	-	151
Maret	18214	75	150	145	213	162	138	120	204	95	1302	852	10	862
April	20658	81	168	165	244	174	147	136	210	110	1435	333	5	338
Mei	20438	85	158	154	220	184	145	125	197	123	1391	192	-	192
Juni	21041	94	146	170	265	160	135	145	207	115	1437	339	-	339
Juli	21641	98	170	150	235	165	156	137	210	108	1429	370	12	382
Agustus	14855	86	140	135	222	171	124	112	187	75	1252	386	7	393
September	22437	105	165	148	275	150	150	140	205	125	1463	218	16	234
Oktober	16796	72	147	129	185	126	120	114	192	102	1187	319	-	319
November	14034	66	132	141	144	135	134	120	198	97	1167	86	11	97
Desember	13918	60	141	132	147	150	116	124	185	95	1150	399	4	403

4.2. Pengolahan Data

4.2.1. Penentuan *Availability Ratio*

Availability merupakan rasio dari tingkat ketersediaan *operation time* mesin CNC type TMV-760, terhadap *loading time.* Rumus yang digunakan untuk mengukur *availability ratio* adalah:

$$Availability = \frac{Operation\ \ time}{Loading\ \ time} \times 100\%$$

$$= \frac{Loading\ \ time - Downtime}{Loading\ \ time} \times 100\%$$

Operation time dihitung dengan rumus:

Operation time = Loading time – Total Downtime

1. Menghitung *Loading Time*

Loading time adalah waktu yang tersedia perbulan dikurangi dengan waktu pemeriksaan yang telah ditetapkan oleh perusahaan (*planned downtime*). Hasil perhitungan *Loading Time* dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.9. Perhitungan *Loading Time* Pada Bulan Januari 2010-Desember Tahun 2010

Bulan	***Available Time* (mnt)**	***Planned Downtime* (mnt)**	***Loading Time* (mnt)**
Januari	14674	1125	13549
Februari	9580	1035	8545
Maret	18214	1302	16912
April	20658	1435	19223
Mei	20438	1391	19047
Juni	21041	1437	19604
Juli	21641	1429	20212
Agustus	14855	1252	13603
September	22437	1463	20974
Oktober	16796	1187	15609
November	14034	1167	12867
Desember	13918	1150	12768

2. Menghitung *Downtime*

Downtime mesin merupakan waktu dimana mesin tidak dapat melakukan operasi sebagaimana mestinya karena adanya gangguan terhadap mesin CNC *Type* TMV-760. Rumus yang digunakan untuk menghitung *Downtime* adalah:

Downtime = Planned Downtime + Breakdown Time

Hasil perhitungan *Downtime* dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.10. Perhitungan *Downtime* Pada Bulan Januari 2010-Desember Tahun 2010

Bulan	***Planned Downtime* (Mnt)**	***Breakdown Time* (Mnt)**	***Total Downtime* (Mnt)**
Januari	1125	584	1709
Februari	1035	151	1186
Maret	1302	862	2164
April	1435	338	1773
Mei	1391	192	1583
Juni	1437	339	1776
Juli	1429	382	1811
Agustus	1252	393	1645
September	1463	234	1697
Oktober	1187	319	1506
November	1167	97	1264
Desember	1150	403	1553

3. Menghitung *Availability*

Contoh perhitungan *Availability* untuk bulan Januari 2010 sebagai berikut:

$$Availability = \frac{Operation\ \ time}{Loading\ \ time} \times 100\%$$

$$= \frac{Loading\ \ time - Downtime}{Loading\ \ time} \times 100\%$$

$$= \frac{13549 - 1709}{13549} \times 100\% \ = 87.39\%$$

Dengan cara yang sama, maka perhitungan *availability* untuk bulan Januari 2010-Desember 2010 disajikan dalam Tabel 4.9.

Tabel 4.11. Perhitungan *Availability Ratio* Bulan Januari 2010-Desember 2010

Bulan	***Loading Time* (mnt)**	***Total Downtime* (mnt)**	***Operation Time* (mnt)**	***Availability Ratio* (%)**
Januari	13549	1709	11840	87.39
Februari	8545	1186	7359	86.12
Maret	16912	2164	14748	87.20
April	19223	1773	17450	90.78
Mei	19047	1583	17464	91.69
Juni	19604	1776	17828	90.94
Juli	20212	1811	18401	91.04
Agustus	13603	1645	11958	87.91
September	20974	1697	19277	91.91
Oktober	15609	1506	14103	90.35
November	12867	1264	11603	90.18
Desember	12768	1553	11215	87.84

4.2.2. Menghitung *Performance Efficiency*

Perhitungan *performance efficiency* dimulai dengan perhitungan *Ideal Cycle Time*. *Ideal Cycle Time* merupakan waktu siklus ideal mesin dalam melakukan proses *machining* terhadap produk *Pipe Intake* 17113-E0110 HINO di mesin CNC *Type* TMV-760. Untuk menghitung *ideal cycle time* maka perlu diperhatikan persentase jam kerja terhadap *delay*, dimana *delay* sama dengan total *downtime*. Rumus jam kerja yaitu::

$$\%\ \text{Jam Kerja} = 1 - \frac{Total\ \ Downtime}{Operation\ \ time} \times 100\%$$

Contoh perhitungan % Jam Kerja untuk bulan Januari 2010 sebagai berikut:

$$\%\ \text{Jam Kerja} = 1 - \frac{Total\ \ Downtime}{Operation\ \ time} \times 100\%$$

$$= 1 - \frac{1709\ \text{menit}}{11840\ \text{menit}} \times 100\%$$

$$= 85.57\%$$

Dengan cara yang sama, maka perhitungan Persentase Jam Kerja untuk bulan Januari 2010-Desember 2010 disajikan dalam Tabel 4.10.

Tabel 4.12. Perhitungan Persentase Jam Kerja Bulan Januari 2010-Desember 2010

Bulan	***Operation Time* (Mnt)**	***Total Downtime* (Mnt)**	**Jam Kerja (%)**
Januari	11840	1709	85.57
Februari	7359	1186	83.88
Maret	14748	2164	85.33
April	17450	1773	89.84
Mei	17464	1583	90.94
Juni	17828	1776	90.04
Juli	18401	1811	90.16
Agustus	11958	1645	86.24
September	19277	1697	91.20
Oktober	14103	1506	89.32
November	11603	1264	89.11
Desember	11215	1553	86.15

1. Menghitung Waktu Siklus dan Waktu Siklus Ideal

Contoh perhitungan Waktu Siklus dan Waktu Siklus Ideal untuk bulan Januari 2010 sebagai berikut:

$$\text{Waktu Siklus} = \frac{Loading\ \ Time}{Total\ \ produksi\ \ Pipe\ \ Intake\ 17113 - EON 40\ \ HINO}$$

$$= \frac{13549\ \text{menit}}{2793\ \text{Unit}} = 4{,}851\ \text{Menit/Unit}$$

Waktu Siklus Ideal = Waktu Siklus x % Jam Kerja

= 4.851 Menit/Unit x 85.57%

= 4,151 Menit/Unit

Dengan cara yang sama, maka perhitungan Waktu Siklus dan Waktu Siklus Ideal untuk bulan Januari 2010-Desember 2010 disajikan dalam Tabel 4.11.

Tabel 4.13. Perhitungan Waktu Siklus dan Waktu Siklus Ideal Bulan Januari 2010-Desember 2010

Bulan	**Produksi *Pipe Intake* 17113-EON40 HINO (Unit)**	***Loading Time* (mnt)**	**Waktu Siklus (mnt/unit)**	**Jam Kerja (%)**	***Ideal Cycle Time* (mnt/unit)**
Januari	2793	13549	4.851	85.57	4.151
Februari	1884	8545	4.536	83.88	3.805
Maret	3410	16912	4.960	85.33	4.232
April	3977	19223	4.834	89.84	4.342
Mei	3771	19047	5.051	90.94	4.593
Juni	3853	19604	5.088	90.04	4.581
Juli	4166	20212	4.852	90.16	4.374
Agustus	3042	13603	4.472	86.24	3.857
September	4548	20974	4.612	91.20	4.206
Oktober	3058	15609	5.104	89.32	4.559
November	2754	12867	4.672	89.11	4.163
Desember	2873	12768	4.444	86.15	3.829

2. Menghitung *Performance Efficiency* Bulan Januari 2010-Desember 2010

Contoh perhitungan *Performance Efficiency* untuk bulan Januari 2010 sebagai berikut:

$$PerformanceEffeciency = \frac{processed\ \ amount\ \ \times ideal\ \ cycle\ \ time}{Operation\ \ time} \times 100\%$$

$$= \frac{2793\ \text{unit}\ \times 4{,}151\ \text{menit}}{11840\ \text{menit}} \times 100\%$$

$$= 97{,}98\%$$

Dengan cara yang sama, maka perhitungan *Performance Efficiency* untuk bulan Januari 2010-Desember 2010 disajikan dalam Tabel 4.12.

Tabel 4.14. Perhitungan *Performance Efficiency* Bulan Januari 2010-Desember 2010

Bulan	***Processed Amount* (unit)**	***Ideal Cycle Time* (mnt/unit)**	***Operation Time* (mnt)**	***Performance Efficiency* (%)**
Januari	2793	4.151	11840	97.92
Februari	1884	3.805	7359	97.40
Maret	3410	4.232	14748	97.85
April	3977	4.342	17450	98.97
Mei	3771	4.593	17464	99.18
Juni	3853	4.581	17828	99.01
Juli	4166	4.374	18401	99.03
Agustus	3042	3.857	11958	98.11
September	4548	4.206	19277	99.23
Oktober	3058	4.559	14103	98.86
November	2754	4.163	11603	98.81
Desember	2873	3.829	11215	98.08

4.2.3. Menghitung *Rate of Quality Product* Bulan Januari 2010-Desember 2010

Rate of Quality Product merupakan suatu rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan/mesin dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standar. Rumus yang digunakan untuk menghitung *Rate of Quality Product* yaitu:

$$Rate\ \ Quality\ \ product = \frac{processed\ \ amount\ \ -\ \ defect\ \ amount}{processed\ \ amount} \times 100\%$$

Contoh perhitungan *Rate of Quality Product* untuk bulan Januari 2010 sebagai berikut:

$$Rate\ \ Quality\ \ product = \frac{2793\ unit\ \ -\ \ 94\ unit}{2793\ unit} \times 100\%$$

$$= 96{,}63\%$$

Dengan cara yang sama, maka perhitungan *Rate of Quality Product* untuk bulan Januari 2010-Desember 2010 disajikan dalam Tabel 4.13.

Tabel 4.15. Perhitungan *Rate of Quality Product* Bulan Januari 2010-Desember 2010

Bulan	***Processed Amount* (unit)**	***Reject Product* (unit)**	***Rate Quality Product* (%)**
Januari	2793	94	96.63
Februari	1884	112	94.06
Maret	3410	121	96.45
April	3977	126	96.83
Mei	3771	96	97.45
Juni	3853	72	98.13
Juli	4166	133	96.81
Agustus	3042	103	96.61
September	4548	98	97.85
Oktober	3058	128	95.81
November	2754	72	97.39
Desember	2873	135	95.30

4.2.4. Menghitung Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

Untuk mengetahui besarnya efektivitas mesin CNC type TMV-760 per bulannya di PT. WIKA INTRADE, maka terlebih dahulu harus diperoleh nilai-nilai *Availability Ratio, Performance Efficience* dan *Rate Quality Product*. Nilai OEE dihitung dengan rumus:

Overall Equipment Effectiveness = *Availability* (%) x *Performance Effeciency* (%) x *Rate Quality Product* (%)

Contoh perhitungan *Rate of Quality Product* untuk bulan Januari 2010 sebagai berikut:

Overall Equipment Effectiveness = 86.48 % x 96.87 % x 95.56 %

= 80.05 %

Dengan cara yang sama, maka perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* untuk bulan Januari 2010-Desember 2010 disajikan dalam Tabel 4.14.

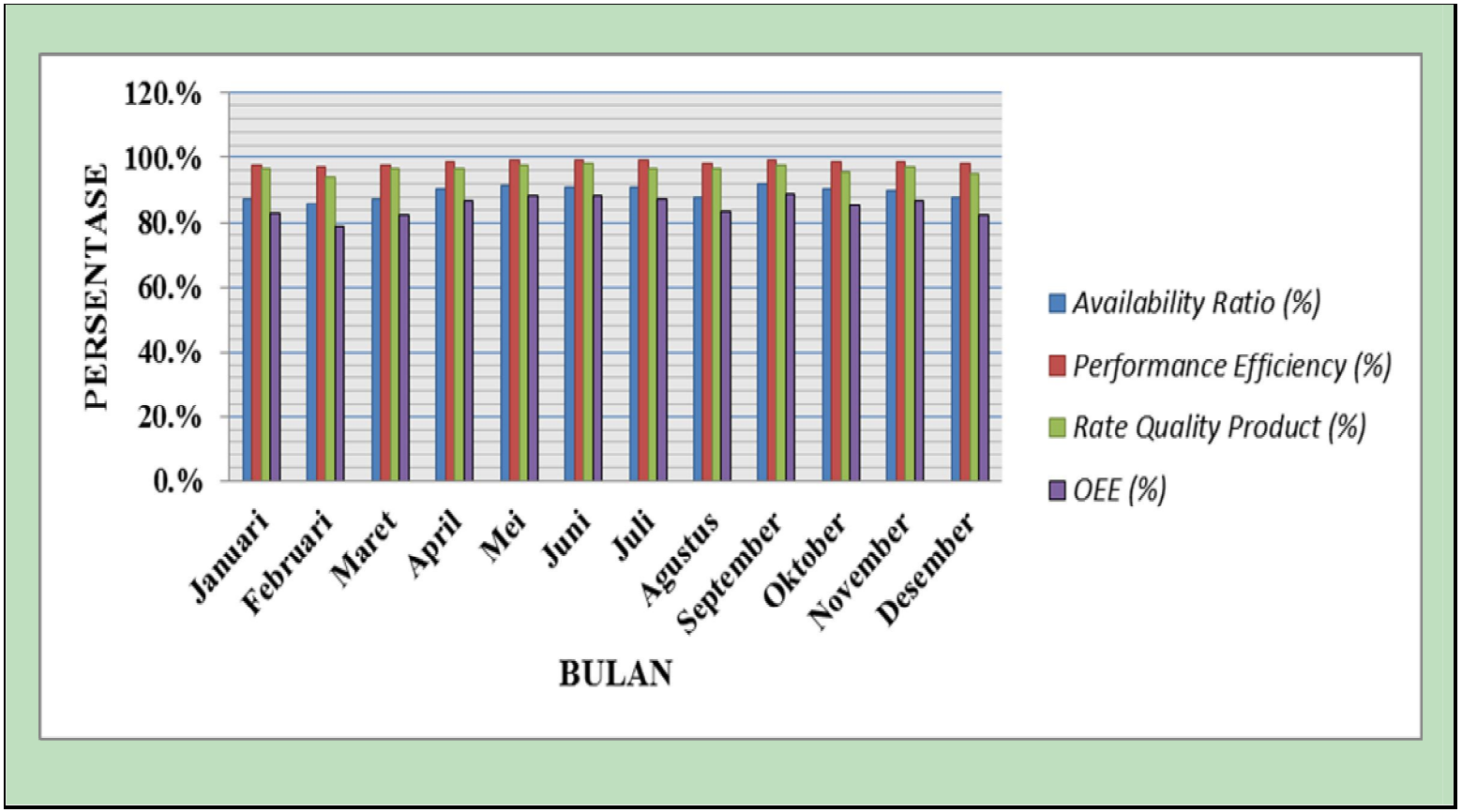
Tabel 4.16. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* Bulan Januari 2010-Desember 2010

Bulan	***Availability Ratio* (%)**	***Performance Efficiency* (%)**	***Rate Quality Product* (%)**	**OEE (%)**
Januari	87.39	97.92	96.63	82.69
Februari	86.12	97.40	94.06	78.90
Maret	87.20	97.85	96.45	82.30
April	90.78	98.97	96.83	86.99
Mei	91.69	99.18	97.45	88.62
Juni	90.94	99.01	98.13	88.36
Juli	91.04	99.03	96.81	87.28
Agustus	87.91	98.11	96.61	83.32
September	91.91	99.23	97.85	89.23
Oktober	90.35	98.86	95.81	85.58
November	90.18	98.81	97.39	86.78
Desember	87.84	98.08	95.30	82.10

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada bulan Januari, bulan Februari, bulan Maret, bulan Agustus dan bulan Desember yang tidak bisa dikatakan ideal, karena nilai OEE dibawah nilai ideal yaitu > 85 %.

4.2.5. *Plot* Data Menggunakan Diagram Batang dari Hasil Perhitungan *Avaibility Ratio, Performance Efficiency, Rate Quality Product* dan *OEE*.

Diagram ini banyak digunakan untuk membandingkan data maupun menunjukan hubungan suatu data, yaitu data nilai *availability ratio, performance efficiency, rate quality product* dan OEE. Diagram ini penyajian datanya dalam bentuk diagram batang, sebuah batang melukiskan jumlah tertentu dari data.



Gambar 4.8. *Plot* Data Nilai *Avaibility Ratio, Performance Efficiency, Rate Quality Product* dan *OEE.*