

**LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI
(PLI)**

**“EVALUASI ESTIMASI WAKTU FABRIKASI WEARING PLATE DI
WORKSHOP
PT. SEMEN PADANG”**



**DEPARTEMEN TEKNIK PABRIK II
BIRO WORKSHOP
PT. SEMEN PADANG**

OLEH :

**REGA GUMELAR
NIM : 14067021**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGARI PADANG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

**Laporan ini Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Dari Persyaratan
Penyelesaian Praktek Lapangan Industri FT-UNP Padang**

Tanggal 19 Juni – 18 Agustus 2017

Semester Juni – Desember 2017



Oleh :

REGA GUMELAR

NIM / BP : 14067062/2014

Jurusan Teknik Mesin

Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin

Diperiksa dan Disahkan Oleh :

Dosen Pembimbing

Dr. S. Jasman, M. Kes
NIP. 19621228 198703 1 003

a.n Dekan FT UNP

Ka. Unit Hubungan Industri FT-UNP

Ir. Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T
NIP. 19741212 200312 1 002

KATA PENGANTAR



Puji syukur saya ucapkan kepada ALLAH SWT karena dengan rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan laporan lapangan industri (PLI) yang telah selesai dilaksanakan di PT. SEMEN PADANG laporan ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam perkuliahan di UNIVERSITAS NEGARI PADANG.

Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki. Untuk itu, penulis menyadari masih membutuhkan bimbingan, masukan, kritik & saran, pengarahan dan partisipasi seluruh pihak yang terkait serta pengalaman dan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan kerja saat ini yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini. Maka sudah sepantasnya pada kesempatan ini dengan penuh kerendahan dan ketulusan hati penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- Allah SWT yang telah memberikan Kesehatan dan Ridho-Nya selama prakerin.
- Orang tua serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan secara moril maupun materil dalam pembuatan laporan ini.
- Bapak Drs.Jasman, M.Kes. Selaku pembimbing dari kampus.
- Bapak Ir. Tarlo Sembiring, MT Selaku Kepala. Biro Workshop.
- Bapak Wiradana Djufri, ST Selaku Kepala Bidang Perencanaan dan selaku pembimbing perusahaan.
- Bapak Efrizal Zain Selaku Kepala Bidang Fabrikasi Biro Workshop.
- Bapak Firdaus Selaku Kepala Bidang QA & TS.
- Bapak Rinaldi Selaku Kepala Urusan PPW.
- Bapak Muhammad Iqbal Selaku Kepala Urusan Fabrikasi.
- Bapak Topani Saputra Selaku pembimbing di perusahaan.
- Seluruh Staff dan Karyawan PT. SEMEN PADANG.
- Seluruh Staf dan Karyawan Biro Workshop PT. SEMEN PADANG.
- Teman-teman yang telah memberikan dukungan dan semangat sehingga laporan ini bisa diselesaikan.

Semoga Allah SWT membalas semua jasa baik tersebut dan menjadi catatan kemuliaan di sisi-Nya. Amin.

Penulis menyadari bahwa setiap manusia pernah melakukan kesalahan. Namun penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam pembuatan laporan ini. Jika terdapat kesalahan dalam pembuatan laporan ini, penulis mohon maaf karena penulis masih dalam tahap belajar. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan karya tulis selanjutnya. Semoga laporan ini bermanfaat bagi pihak yang terkait terutama bagi penulis sendiri. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, 2017

Rega Gumelar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PERUSAHAAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan	1
1.2 Maksud Dan Tujuan Pengalaman PLI	2
1.3 Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Jadwal Pelaksanaan PLI.....	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB IIA. GAMBARAN UMUM PT. SEMEN PADANG.....	5
2.1 Sejarah Perusahaan.....	5
2.2 Lokasi Perusahaan	9
2.3 Tujuan Perusahaan	9
2.4 Perkembangan Perusahaan	9
2.5 Proses Pembuatan Semen.....	11
2.6 Letak Geografis Perusahaan	22
2.7 Visi dan Misi Perusahaan	22
2.8 Struktur Organisasi Perusahaan.....	23
2.9 Budaya Kerja Perusahaan.....	27
B. GAMBARAN UMUM BIRO WORKSHOP.....	30
2.1.1 Bidang PPW	30
2.1.2 Bidang Fabrikasi.....	30
2.1.3 Bidang QA & Technical Support	31
2.1.4 Bidang Bengkel Listrik & Instrumen (BLI)	32
2.1.5 Bengkel Mesin.....	33

BAB III LANDASAN TEORI.....	36
3.1 Estimasi Waktu.....	36
3.2 Peralatan dan Alat Pelindung Diri.....	36
3.3. Gambar Perencanaan Wearing Plate	37
3.4 Material List dan Consumeble Wearing Plate.....	38
3.5 Estimasi Waktu Pengerjaan Wearing Plate	38
3.6 Estimasi Waktu Pengerjaan Wearing Plate Aktual.....	40
3.7 Estimasi Aktual.....	41
3.8 Estimasi dan Aktual	41
3.9 Proses Pengerjaan Wearing Plate.....	42
3.10 Analisa.....	49
BAB IV PENUTUP	51
4.1 Kesimpulan.....	51
4.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Dari Logo PT. SEMEN PADANG.....	8
Gambar 2.2 Flow Proses Produksi Cement.....	15
Gambar 2.3 Flow Proses Rawmill.....	16
Gambar 2.4 Flow Proses Kiln.....	17
Gambar 2.5 Flow Proses Cement Mill.....	18
Gambar 2.6 Area Kerja Pabrikasi Workshop Dan Sitepshop.....	33
Gambar 3.1 Alat Pelindung Diri.....	37
Gambar 3.2 Gambar Perencanaan Wearing Plate... ..	37
Gambar 3.3 Proses Marking.....	44
Gambar 3.4 Proses Proses <i>cutting</i>	44
Gambar 3.5 Las Potong LPG.....	47
Gambar 3.6 Bor Radial Counter sunk 27x 45.....	47
Gambar 3.8 Bor Radial $\emptyset 32 \times 66$ pcs.....	48
Gambar 3.9 Wearing Plate	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Proses Produksi di Workshop.....	34
Tabel 3.1 Material List dan Consumeble Wearing Plate.....	40
Tabel 3.2 Estimasi Waktu Wearing Plate.....	40
Tabel 3.3 Estimasi Waktu Aktual Wearing Plate.....	42
Tabel 3.4 Waktu Estimasi dan Aktual.....	43
Tabel 3.5 Estimasi Waktu Wearing Plate	43
Tabel 3.6 Daftar Peralatan.....	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengalaman Lapangan Industri (PLI) merupakan persyaratan akademis yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan pendidikan pada program S1 di Universitas Negeri Padang.

PLI diadakan dengan tujuan untuk memberikan kesempatan kepada para mahasiswa untuk mengamati secara langsung proses kegiatan pelaksanaan pekerjaan di lapangan, dan juga memberikan kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan akademis, sekaligus membandingkan dengan kenyataan di lapangan. Disamping itu Pengalaman Lapangan Industri (PLI) dapat juga dijadikan sebagai sarana dalam menambah dan memperluas wawasan serta meningkatkan cara berfikir ke arah yang lebih logis, analitis dan konseptual.

Sesuai dengan ketentuan yang berlaku setiap mahasiswa program S1 yang akan melakukan Pengalaman Lapangan Industri (PLI) diwajibkan untuk mencari lokasi praktek dan sekaligus membuat laporan dari hasil Pengalaman Lapangan Industri sesuai dengan program keahlian konsentrasi fabrikasi dan kegiatan yang sedang berjalan di lokasi.

Untuk memenuhi hal tersebut, maka dipilihlah tempat PLI di PT. SEMEN PADANG (Persero) Sebagai perusahaan yang mengelolah semen.

Di PT. SEMEN PADANG terdapat salah bengkel mesin yang dikenal sebagai BIRO WORKSHOP. Maka dalam penulisan laporan kerja praktek ini penulis tertarik membahas tentang Evaluasi Estimasi Waktu Fabrikasi.

A. Materi Pengalaman Lapangan Industri

Program Konsentrasi Fabrikasi

- Mengetahui struktur organisasi perusahaan tempat PLI.
- Mempelajari manajemen Produksi yang diterapkan perusahaan.
- Mempelajari teknik produksi yang dilaksanakan oleh perusahaan.

- Dapat menggunakan perlengkapan keselamatan kerja dengan benar dalam pelaksanaan pekerjaan.
- Mempelajari cara-cara yang benar dalam menggunakan mesin fabrikasi seperti: las listrik, las oxy acetylin, mesin gerinda, dan mesin bor dan perencanaan Estimasi dan struktur kerja di PT. SEMEN PADANG.
- Mengetahui dan memahami langkah kerja dengan benar dalam proses pemotongan logam dengan menggunakan mesin las oxy acetylin.
- Dapat memilih dan menentukan bahan yang cocok untuk membuat suatu komponen yang sesuai dengan kebutuhan dan situasi lingkungan.

B. Maksud dan Tujuan Pengalaman Lapangan Industri

A. Tujuan Umum

- Belajar berdisiplin dan bermasyarakat sesuai dengan tuntutan dunia industri.
- Menjalin kerja sama yang baik antara universitas dengan dunia industri.
- Melihat, mengetahui dan memahami secara langsung penerapan ilmu yang didapat di bangku kuliah.
- Mengetahui permasalahan-permasalahan yang timbul di industri serta solusi penyelesaiannya.
- Melihat, mengetahui dan memahami secara langsung penerapan ilmu yang didapat di bangku kuliah.

B. Tujuan Khusus

- Berpikir dengan wawasan manajemen yang luas dalam bekerjasama dengan orang lain dari berbagai bidang keahlian dan tingkat.
- Membiasakan diri bekerja secara profesional.

- Memperhatikan/ belajar dalam proses Pembuatan kiln.

C. Manfaat

Dalam Esrimasi Wearing Plate kita dapat mengetahui berapa lama waktu yang diperlukan dan proses pembuatannya agar dapat mengetahui langkah-langkah pembuatan Wearing plate.

D. Batasan Masalah

Dalam penulisan laporan Pengalaman Lapangan Industri ini penulis memfokuskan tentang Estimasi waktu aktual Wearing Plate yang merupakan batasan masalah dalam penulisan pengalaman Lapangan Industri.

1.2 Jadwal Pelaksanaan Prakerin

Penulis melaksanakan program Prakrek lapangan Industri di PT. SEMEN PADANG dan ditempatkan pada Departemen Teknik Pabrik, tepatnya di Biro Workshop selama 2 bulan, terhitung dari tanggal 19 Juni 2017-18 Agustus 2017 dengan jadwal sebagai berikut:

Senin s/d Kamis : Pkl. 07.00-16.00 WIB (Masuk & Pulang)
Pkl. 12.00-13.00 WIB (Istirahat)
Jum'at : Pkl. 07.00-16.00 WIB (Masuk & Pulang)
Pkl. 11.45-13.45 WIB (Istirahat)

1.3 Sistematika Penulisan Laporan

Dalam Laporan Praktek Kerja Industri ini, Penulis menyusun atas beberapa Bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I Membahas Latar Belakang Penulisan Laporan Prakerin, Tujuan Penulisan Laporan, Tujuan & Manfaat, dan Jadwal Pelaksanaan Praktek Kerja Industri.

BAB II Membahas Gambaran Umum PT. Semen Padang., Membahas Gambaran Umum Biro Workshop.

BAB III Membahas Landasan Teori/Kegiatan yang dilakukan selama praktek lapangan industri.

BAB IV Pembahasan dan Data.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

A. GAMBARAN UMUM PT. SEMEN PADANG

2.1 Sejarah PT. SEMEN PADANG



PT. Semen Padang merupakan pabrik semen tertua di Indonesia yang didirikan tanggal 18 maret 1910 dengan nama *NVNederlandsch Indische Portland Cemen Maatschapij(NV NIPCM)*. Pabrik ini didirikan oleh Belanda (swasta) yang mulai memproduksi tahun 1913 dengan kapasitas 22.900 ton/tahun. Pada tahun 1939 pabrik mencapai produksi 170.000 ton/tahun, suatu produksi tertinggi pada masa itu. Tahun 1942 - 1945 pabrik diambil alih oleh Jepang dengan *managementAsano Cement* Jepang. Dan tahun 1945, pabrik diambil alih oleh karyawan dan selanjutnya diserahkan kepada pemerintah Republik Indonesia dengan nama kilang semen Indarung.

Pada Agresi Militer I tahun 1947 pabrik kembali dikuasai Belanda dengan nama *NV Padang Portland Cement Maatschapij (NV PPCM)*. Kemudian tanggal 5 Juli 1958 berdasarkan PP No. 50 tahun 1958 tentang penentuan perusahaan perindustrian dan pertambangan milik Belanda yang dikenakan nasionalisasi. *NV Padang Portland Cement Maatschapij* dinasionalisasikan dan selanjutnya ditangani oleh Badan Pengelola Perusahaan Industri dan Tambang (BAPPIT pusat). Setelah 3 tahun dikelola BAPPIT pusat kemudian berdasarkan PP no. 135 tahun 1961 status perusahaan berubah menjadi PN (Perusahaan Negara).

Akhirnya pada tahun 1971 melalui PP No. 7 menetapkan status pabrik Semen Padang menjadi PT (persero) dengan akta notaris no. 5 tanggal 4 Juli 1972 sampai sekarang. Sampai saat ini untuk meningkatkan produksinya perusahaan terus mengembangkan dan meningkatkan kapasitas produksi tiap unit pabrik yang sudah ada yaitu Indarung I, II, IIIA, IIIB, III C (Indarung V) dan untuk masa mendatang akan terus dikembangkan. Sekarang ini juga dalam proses pembangunan unit pabrik Indarung VI.

Dampak yang terjadi dengan adanya PT. Semen Padang dapat berupa dampak positif terhadap perkembangan industri kecil dan menengah baik di Sumatera Barat maupun di daerah lainnya. Dampak tersebut antara lain dengan PT. PLN, PT. Tambang Bukit Asam, Perumtel dan PJKA. Disamping itu perusahaan ini telah membina sekitar 500 pemuda putus sekolah dalam program Lokakarya Latihan Keterampilan (LOLAPIL) untuk menciptakan tenaga terampil, mandiri dan dapat berwiraswasta. Dampak negatif terutama dirasakan oleh masyarakat di sekitar pabrik dimana terjadi polusi udara akibat debu yang keluar dari cerobong dan pencemaran air yang disebabkan oleh limbah pabrik. Namun dampak itu dapat diatasi walaupun belum sepenuhnya.

Logo PT. Semen Padang (PT. SP) pertama kali diciptakan pada 1910, semasih bernama *Nederlandsch Indische Portland Cement* (Pabrik Semen Hindia Belanda). Logonya berbentuk bulat, terdiri atas dua lingkaran (besar dan kecil) dengan posisi lingkaran kecil berada di dalam lingkaran besar. Di antara kedua lingkaran tersebut terdapat tulisan "*Sumatra Portland Cement Works*". Di dalam lingkaran kecil terdapat huruf NIPCM, singkatan *Nederlandsch Indische Portland Cement Maatschappij*, sebuah pabrik semen di Indarung, 15 km di timur kota Padang.

Logo itu hanya berumur 3 tahun karena pada 1913 dibuat sebuah logo baru, meski bentuk bulat dengan dua garis lingkaran dan kata-katanya tetap dipertahankan. Hanya saja, NIPCM ditambah dengan NV. Terdapat gambar seekor kerbau jantan dalam lingkaran kecil tampak sedang berdiri menghadap ke arah kiri dengan latar panorama alam Minangkabau. Gambar ini menggantikan posisi huruf NIPCM sebelumnya.

Logo itu diubah lagi pada 1928. Kata *Nederlandsch Indische* diubah menjadi Padang. Jadi, tulisan di antara kedua lingkaran tersebut adalah *N.V. PadangPortland Cement Maatschapij*. Di bagian bawahnya tertulis Fabrik di Indarung Dekat Padang, Sumatera Tengah, yang ditulis dengan huruf yang lebih kecil. Dalam lingkaran kecil, selain gambar kerbau, terdapat gambar seorang laki-laki yang sedang berdiri di depan sebelah kanan kerbau sambil memegang tali kerbaunya. Ada pula gambar sebuah rumah adat, kelihatan hanya dua gonjongnya, di belakang sebelah kanan kerbau. Panorama di latar belakang ditambah dengan lukisan Gunung Merapi, lambang sumarak ranah Minang. Gambar kerbau tetap ditampilkan mendominasi di lingkaran kecil tersebut. Jepang kemudian datang membawa perubahan, NV PPCM diganti dengan Semen Indarung. Logo PT SP tidak diubah, kecuali perubahan tulisan dari bahasa Belanda ke bahasa Indonesia. Demikianlah sampai Perang Kemerdekaan (1945-1949). Ada sedikit perubahan, yaitu digantinya tulisan Semen Indarung dengan Kilang Semen Indarung.

Namun saat Belanda kembali pada 1950, nama NV PPCM muncul kembali. Logo PT. Semen Padang dimodifikasi lagi, pada 1958, seiring dengan kebijakan pemerintah pusat tentang nasionalisasi perusahaan asing. Logonya yang bulat dipertahankan, tapi tulisan NV PPCM diganti dengan Semen Padang Pabrik Indaroeng. Gambar kerbau tetap ada. Tapi tiada lagi gambar seorang laki-laki, rumah adat, dan gambar panorama Gunung Merapi. Penggantinya adalah gambar atap rumah gadang dengan lima gonjong di atas gambar kerbau.

Logo PT. Semen Padang diperbarui lagi pada 1970. Dua lingkaran dihilangkan, sehingga tulisan *Padang Portland Cement Indonesia* dibuat melingkar sekaligus menjadi pembatasnya. Gambar kerbau hanya menampilkan kepalanya saja dengan posisi menghadap ke depan. Di atas kepala kerbau dibuat pula gambar atap/gonjong 5 buah rumah adat. Muncul pula moto PT. Semen Padang yang berbunyi "Kami Telah Berbuat Sebelum yang Lain Memikirkan".

Namun, pada 1972 logo tersebut dimodifikasi dengan memunculkan dua garis lingkaran besar dan kecil. Perubahan terjadi lagi pada 1991, saat tulisan *PadangPortland Cement* menjadi *Padang Cement Indonesia*.

Pada 1 Juli 2012, PT. Semen Padang kembali melakukan perubahan logo. Pada perubahan kali ini, PT Semen Padang tidak melakukan perubahan yang

bersifat fundamental karena *brand* perusahaan tertua di Indonesia ini dinilai sudah kuat. Pergantian ini dilakukan dengan pertimbangan, logo yang dipakai sebelumnya memiliki ciri, tanduk kerbau kecil dan rumit (*complicated*). Mata kerbau kelihatan tua (*old*), gonjong dominan, dan telinga terlihat *offposition*. Pada logo baru disempurnakan menjadi, tanduk kerbau menjadi besar dan kokoh/melindungi, mata kelihatan tajam/tegas, gonjong menjadi sederhana (*crown*), dan telinga pada posisi “*on*” (selalu mendengar). Logo baru ini memiliki kriteria dan karakter yang kokoh (identitas semen), universal (tidak kedaerahan), lebih *simple*, dan lebih konsisten (*applicable* dalam ukuran terkecil).



Gambar 2.1. Bentuk dari logo PT. Semen Padang

2.2 Lokasi Perusahaan

PT. Semen Padang terletak di Kelurahan Indarung Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang, Sumatera Barat, berjarak kurang lebih 15 km ke arah Timur pusat kota Padang. Secara geografis, lokasi pabrik berada pada ketinggian sekitar 200 m diatas permukaan laut.

PT. Semen Padang mencakup area yang cukup luas dan tidak terpusat pada satu tempat tertentu. Tambang batu kapur sebagai bahan baku, terletak pada

daerah Karang Putih yang berjarak lebih 1660 m dari pabrik. Tambang Batu Silika terletak di daerah Kampung Baru yang berjarak kurang lebih 825 m dari pabrik, tanah liat terletak di daerah Kampung Baru yang berjarak kurang lebih 1000 m dari pabrik. Pabrik Kantong terletak di Bukit Putus, sedangkan untuk Pengantongan Semen terletak pada beberapa tempat, yaitu Pengantongan Indarung, Teluk Bayur, Belawan, Tanjung Priok, Batam, Dumai, Ciwandan, Lampung, dan Bengkulu.

2.3 Tujuan Perusahaan

PT. Semen Padang sebagai salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) di bidang produksi dan perusahaan pemasaran semen mempunyai tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan Semen Padang ini disaripati dari harapan-harapan masyarakat yang bersangkutan pada perusahaan. Harapan masyarakat ini terdiri dari harapan pihak dalam maupun pihak luar perusahaan yang disebut dengan *Stakeholder Expectation*, yang berasal dari potensi dan kebutuhan pengembangan menjadi tujuan umum PT. Semen Padang.

Tujuan umum ini adalah gambaran kondisi masa depan di bidang persemenan yang dilukiskan secara umum dan hendak ingin dicapai oleh perusahaan. Tujuan umum ini merupakan pedoman kearah mana sumber-sumber yang dimiliki perusahaan yang akan diarahkan.

2.4 Perkembangan Perusahaan

Didalam usaha mengembangkan perusahaan dan meningkatkan jumlah produksi PT. Semen Padang melakukan dua langkah diantaranya :

- Rehabilitasi pada tahun 1973 perusahaan ini mengadakan rehabilitasi dengan cara meningkatkan kapasitas produksi dari 120.000 ton menjadi 220.000 ton pertahun.
- Pengembangan unit yang baru, pengembangan dengan cara ini dimulai sejak tahun 1977 unit pabrik yang baru ini diberi nama unit pabrik Indarung. Sampai saat ini telah di bangun lima buah unit pabrik indarung dengan kapasitas total pertahun sebesar 6.000.000 ton/tahun.
 - ✓ Pabrik Indarung I sekarang tidak memproduksi secara maksimal.

- ✓ Pabrik Indarung II 660.000 ton pertahun.
- ✓ Pabrik Indarung III 660.000 ton pertahun.
- ✓ Pabrik Indarung IV 1.620.000 ton pertahun.
- ✓ Pabrik Indarung V 2.300.000 ton pertahun.
- ✓ Optimalisasi Pabrik 760.000 ton/tahun.

Pabrik-pabrik yang terdapat pada Semen Padang adalah sebagai berikut:

- **Pabrik Indarung I**

Pabrik Indarung I didirikan pada tanggal 18 Maret tahun 1910 yang merupakan cikal bakal berdirinya PT. Semen Padang. Mulai berproduksi pada tahun 1913 dengan kapasitas 22.900 ton/tahun dan pernah mencapai produksi sebesar 170.000 ton pada tahun 1939 yang merupakan produksi tertinggi pada waktu itu.

Pabrik Indarung I dinonaktifkan sejak bulan Oktober 1999, dengan pertimbangan efisiensi dan polusi. Pabrik yang didirikan pada tahun 1910 ini dalam proses produksinya menggunakan proses basah.

Saat ini pabrik Indarung I hanya difungsikan sebagai tempat untuk *Packing* dan pemenuhan semen yang dipesan secara khusus.

- **Pabrik Indarung II**

Pabrik Indarung II dengan sistem produksi kering (*dry process*), beroperasi sejak tahun 1980, memiliki satu buah *kiln* dengan sistem 4 *stage suspension preheater* dan kapasitas 2000 ton/hari atau 600.000 ton/tahun. Melalui proyek pengembangan yang selesai pada tahun 1992, kapasitas pabrik meningkat menjadi 660.000 ton/tahun.

- **Pabrik Indarung III**

Pabrik Indarung III dengan proses kering (*dry process*) beroperasi sejak Juli 1983 memiliki satu buah *kiln* dengan 4 *stage suspension preheater* dan kapasitas 2000 ton/hari atau 600.000 ton/tahun. Melalui proyek pengembangan yang selesai pada tahun 1992, kapasitas pabrik meningkat menjadi 660.000 ton/tahun.

- **Pabrik Indarung IV**

Pabrik Indarung IV berasal dari pabrik Indarung III B dan III C, memiliki satu buah *kiln* dengan 4 *stage suspension preheater* dan

kapasitas 2000 ton/hari atau 600.000 ton/tahun. Melalui proyek optimalisasi dan penggabungan pabrik Indarung III B dan III C menjadi pabrik Indarung IV, maka kapasitas produksi menjadi 1.620.000 ton/tahun.

- **Pabrik Indarung V**

Pabrik Indarung V mulai beroperasi sejak September 1998 dengan kapasitas produksi 7800 ton/hari, menggunakan sistem penggilingan *raw material* dengan 2 *vertical mill*, sistem *Kiln* menggunakan 2 *precalciner SLC* dan ILC Pendinginan *Klinker* menggunakan *grate cooler (colax cooler)*.

2.5 Proses Pembuatan Semen

Proses pembuatan semen di PT. Semen Padang dilakukan dengan dua macam proses yaitu:

- Proses Produksi Basah
- Proses Produksi Kering

Proses tersebut hanya dibedakan oleh jumlah kadar air yang dikandung bahan baku dalam pengumpanan ke dalam *kiln*.

- **Proses Produksi Basah**

Di PT. Semen Padang, proses pembuatan melalui proses basah dilakukan di unit Indarung I. Secara garis besar proses pembuatan semen dengan proses basah ini adalah sebagai berikut:

- **Persiapan Bahan Mentah**

Bahan mentah yang dipergunakan:

- **Batu Kapur (*Lime stone*)**

Batu kapur merupakan sumber kalsium oksida (CaO) dan kalsium karbonat (CaCO₃). Batu kapur ini diambil dari penambangan di bukit Karang Putih. Tahap penambangan batu kapur ini adalah sebagai berikut :

- a. **Shipping**, yaitu pengupasan atau pembukaan lapisan kerak dari batu bukit karang sehingga diperoleh lapisan batu kapur.

- b. **Borring**, yaitu pengeboran dengan menggunakan alat *crawler drill* dan *drill master* dengan tenaga udara tekan dari kompresor. Pengeboran lobang berdiameter 5,5 inchi ini dimaksudkan untuk menanamkan bahan peledak.
- c. **Blasting**, yaitu proses peledakan dengan menggunakan dinamit dan bahan pencampur berupa Amonium Nitrat dan *fuel oil* (ANFO)
- d. **Dozing**, yaitu proses pengumpulan batu kapur yang sebelumnya telah diledakkan dengan menggunakan *dozer* untuk selanjutnya ditransportasikan ke tempat penampungan.
- e. **Crushing**, yaitu memperkecil ukuran material sampai kepada ukuran yang dikehendaki. Proses ini langsung dilakukan di area penambangan.
- f. Pengiriman material ke silo penyimpanan. Transportasi material dengan menggunakan *belt conveyor*.

- **Batu Silika (*Slica stone*)**

Material ini merupakan sumber silisium oksida (SiO_2) dan alumunium oksida (Al_2O_3). Material ini ditambang di Bukit Ngalau. Penambangannya dilakukan tanpa bahan peledak tapi diruntuhkan dengan *trackcavator* dan dibawa ke *crusher* dengan *sheel loader* atau *dump truck*.

- **Tanah Merah (*clay*)**

Tanah liat merupakan sumber alumunium oksida dan iron oksida. Ditambang di sekitar pabrik (bukit atas). Pengambilan dilakukan dengan *excavator* dan ditransportasikan ke pabrik dengan *dump truck*.

- **Pasir Besi (*iron sand*)**

Sebagai unsur Fe_2O_3 didatangkan dari Cilacap.

- **Gypsum**

Gypsum merupakan sumber $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Material ini dipakai sebagai penahan agar semen tidak cepat mengering dan mengeras. Kebutuhan *gypsum* untuk PT. Semen Padang didatangkan dari Gresik, Australia atau Thailand.

- **Pengolahan Bahan Mentah**

- **Sistem Satu Tingkat**

Disini bahan baku dicampur dalam tromol yang terdiri dari tiga kamar. Dalam kamar I diisi dengan gerinding media berdiameter 60 - 70 mm. Kamar II dengan

gerinding media 30 - 50 mm. Kamar III diisi dengan *cylpeb* (tromol tanah) yang berbentuk bulat panjang yang terdiri dari tiga buah, yaitu:

- Tromol tanah 20–IV.
- Tromol tanah 20–V.
- Tromol tanah 20–VI.

Pada tromol tanah 20-IV material yang dimasukkan adalah batu kapur, batu silika dan pasir besi. Keluaran yang dihasilkan berupa luluhan (*slurry*) setelah dicampur dengan tanah merah.

▪ **Sistem Dua Tingkat**

Untuk penggilingan ini campuran bahan dasar terdiri dari batu kapur, batu silika, tanah merah dan pasir besi. Kemudian diaduk dalam dua tromol yang terpisah yaitu, yang pertama disebut kominor terdiri dari satu kamar yang berisi gerinding media yang berdiameter 60-90 mm. Hasil gilingan disaring kemudian dialirkan kedalam tromol tanah yang kedua. Tromol ini disebut T 20 - II dan T 20-III. Luluhan yang keluar dialirkan kedalam bak penampung. Sedangkan yang kasar kembali ke penggilingan. Di dalam bak diaduk dengan memberikan tekanan udara. Kemudian dipompakan ke dalam tangki koreksi untuk mengetahui komposisi kimia luluhan. Dari sini dialirkan ke *slurry* basin sambil diaduk sampai luluhan benar-benar homogen.

▪ **Pembakaran *Slurry***

Pembakaran *slurry* dilakukan pada tromol api (*kiln*). Proses pembakaran *slurry* di unit Indarung I dilakukan dengan lima buah *kiln*, dimana *kiln* I dan II merupakan peninggalan Belanda, yang masih memakai media pendingin *grate cooler*. Sedangkan *kiln* yang lain memakai media pendingin *Planetary cooler*. Kapasitas masing-masingnya yaitu: *Kiln* I dan II 100 ton/hari, *Kiln* III 200 ton/hari, *kiln* IV 270 ton/ hari dan *kiln* V 500 ton/hari. Bahan bakarnya adalah batu bara yang telah dipanaskan sampai 80 - 90 C. Kemudian digiling dalam tromol arang dan dengan menggunakan prosesor disemprotkan kedalam *kiln*.

Didalam *kiln* proses pembentukan *slurry* melalui lima tahap yaitu:

- ***Drying Zone***

Sebelum masuk ke *kiln slurry* di pompakan dari slurry basin melalui pipa ke *tower slurry feeder*. Disini dibagi ke masing-masing *kiln*. Akibat proses ini *slurry* suhunya naik menjadi 36-180 C. Seiring dengan mengeringnya *slurry*, suhu gas yang mengalir akan turun antara 460-190 C yang diambil dari uap yang keluar dari *kiln*.

- **Preheating Zone**

Terjadi pemanasan awal sampai suhu *slurry* mencapai 550C.

- **Calcining Zone (Proses Kalsinisasi)**

Yaitu penguraian CaCO_3 menjadi CaO dan CO_2 , temperatur disini sekitar 500 - 900 C. Suhu pemanasan dari 1750 turun 810 C.

- **Burning Zone (Daerah Pembentukan Klinker)**

Proses temperatur berkisar antara 900-1450 C.

- **Cooling Zone**

Terjadi penurunan temperatur dari 120-200 C.

- **Proses Penggilingan Klinker di Cement Mill**

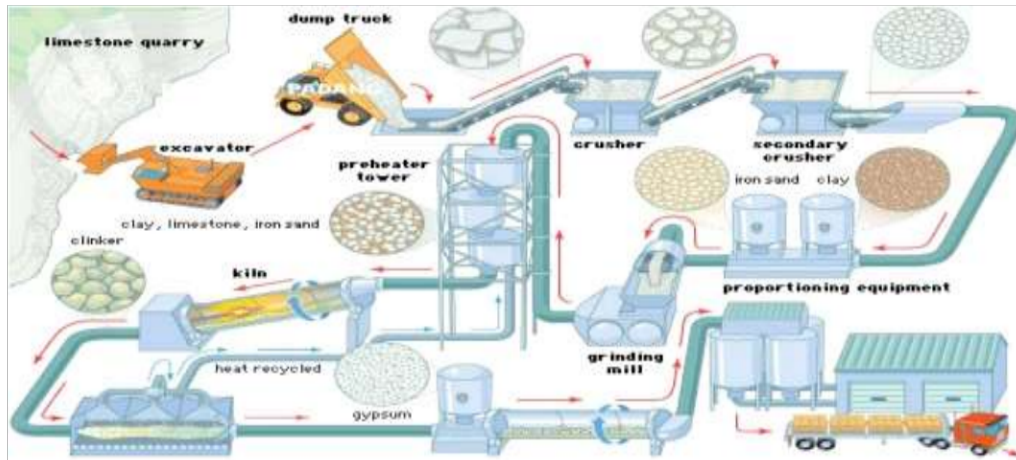
Klinker yang disimpan di silo di *transport* ke *hoopercement mill* yang berdekatan letaknya dengan *gypsum*. Klinker dicampur dengan *gypsum*, dengan presentase sekitar 97% dan 3%, kemudian baru diumpankan ke dalam *cement mill* berdiameter 90-60 mm dan 30-50 mm. Hasil dari penggilingan itulah yang disebut semen.

- **Proses Produksi Kering**

Pada dasarnya pembuatan semen proses basah sama dengan pembuatan semen proses kering. Perbedaannya terletak pada kandungan air material yang diumpankan kedalam kiln, yaitu sebesar 0-1%. Proses ini dilakukan di pabrik Indarung II, III, IV, V Seperti halnya pada proses basah, proses kering ini juga melalui beberapa proses.

Secara umum proses pembuatan semen berawal dari *Raw Mill* dimana bahan baku yang diperlukan untuk membuat semen digiling menjadi halus yang dinamakan *Raw Mix*, kemudian dibawa ke *Kiln* untuk proses pemanasan hingga menjadi *Klinker*. *Klinker* didinginkan cepat kemudian diberi bahan aditif

tambahan yakni *gypsum* lalu digiling pada *Cement Mill*. Setelah melalui *Cement Mill* jadilah semen yang siap untuk dikemas dan dipasarkan.



Gambar 2.2. Flow proses produksi semen

- **Proses di Raw Mill**

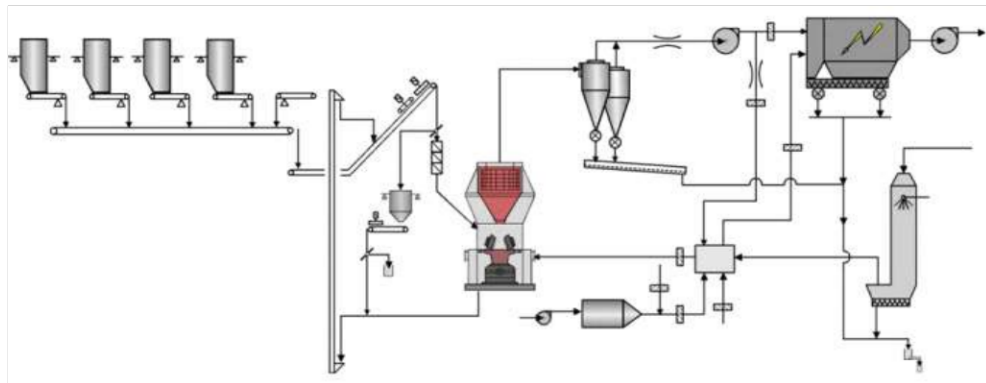
Raw Mill merupakan bagian awal pada proses pembuatan semen dimana tempat seluruh material bahan baku disimpan dan digiling hingga menjadi *Raw Mix*. Bahan baku utama dalam pembuatan semen yaitu batu kapur (*Limestone*) yang komposisinya lebih dari 80%. Material bahan baku semen yang terdiri dari *limestone*, batu silika (*Silica*), tanah liat (*Clay*), dan pasir besi (*Iron Sand*) disimpan pada *storage* yang berbeda-beda.

Bahan-bahan baku tersebut kemudian dibawa oleh *scrapper* dan diletakkan di atas *belt conveyor* yang terus berjalan. Untuk *limestone* dan *silica*, *belt conveyor* akan membawa bahan baku tersebut ke dalam sebuah *hopper* yang berbeda untuk *feeding* pada proses selanjutnya. Sedangkan untuk *clay* dan *iron sand* tidak dimasukkan ke dalam *hopper*, namun langsung dipindahkan ke *feeder raw mill* yang selanjutnya akan dicampurkan seluruh bahan baku. *Limestone* dan *silica* yang melewati *hopper* diatur *feeding ratenya* pada *feeder raw mill*, dimana celah keluaran pada *hopper* dibatasi, kemudian *feeder* akan bergerak dengan motor *belt conveyor*.

Kecepatan *conveyor* tersebut akan mengatur komposisi *limestone* dan *silica* yang diperlukan pada proses. Komposisi diatur berdasarkan jenis produksi semen yang akan dilakukan, karena berbeda jenis semennya, maka berbeda pula komposisi bahan bakunya. *Limestone* dan *silica* yang jatuh akibat gerakan

conveyor feeder akan masuk ke *belt conveyor* dan bercampur dengan *iron sand* dan *clay*, selanjutnya masuk ke *Tube Mill* dan *Vertical Mill*. Pada *Vertical Mill*, material akan jatuh dari atas kemudian menyentuh bagian alas yang berputar dan di keempat sisi dinding *Vertical Mill* terdapat *crusher* (penumbuk) yang bergerak naik turun.

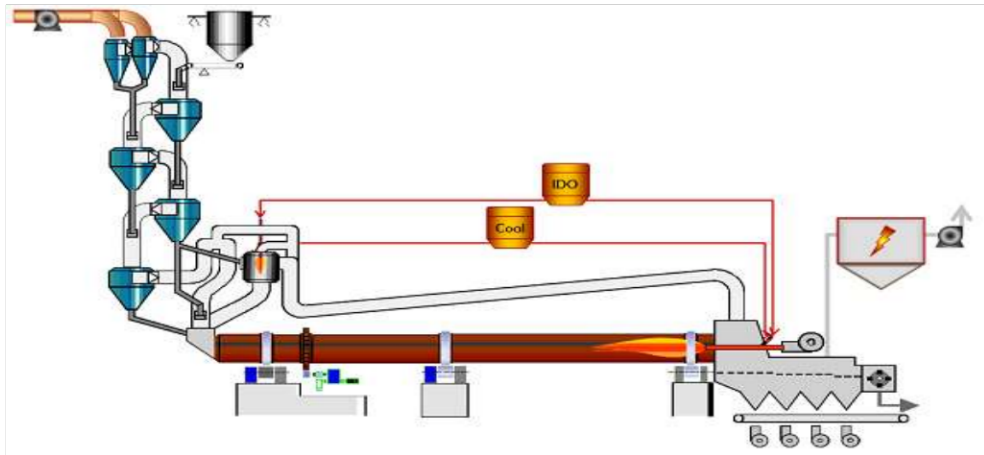
Material yang sudah halus menjadi *Raw Mix*, sedangkan yang masih kasar terus digiling karena yang dapat lewat dari *vertical mill* sudah merupakan bentuk halus. Beda halnya dengan *tube mill* dimana material dimasukkan pada sebuah *tube* yang berputar, kemudian terdapat penumbuk berupa bola yang terus bergerak karena gerakan *tube*, material yang masih kasar akan masuk ke *tube mill* kembali sedangkan yang sudah menjadi *Raw Mix* akan diproses selanjutnya. Proses akhir pada *Raw Mill* yaitu penyimpanan *Raw Mix* pada *Silo Raw Mix*. *Raw Mix* dipindahkan dengan menggunakan *air slide*, kemudian dimasukkan ke dalam silo melalui atas dibantu dengan *bucket elevator*.



Gambar 2.3. Flow proses raw mill

- **Proses di *Kiln***

Raw Mix yang disimpan di silo *raw mix* kemudian diangkut menggunakan *elevator bucket* yang berbeda, kemudian masuk ke dalam sebuah *hopper* bertingkat yang dinamakan siklon. Di dalam siklon material akan berputar-putar turun akibat adanya gaya sentrifugal gas panas dari arah bawah, dimana gas tersebut berasal dari *kiln*. *Raw mix* mengalami proses *preheater*, semakin ke bawah temperaturnya semakin tinggi karena gas panas yang lewat semakin dekat dengan *kiln*. Pada siklon ini terdapat *pneumatic valve* yang dapat mengatur *feed rate raw mix* jika proses pada *kiln* sebelumnya masih penuh



Gambar 2.4. Flow proses kiln

Tujuan dari pemanasan awal *raw mix* sebelum menuju *kiln* yaitu agar beban pemanasan pada *kiln* tidak terlalu besar. Jika tidak dilakukan *preheater*, maka waktu yang dibutuhkan agar material mencapai temperatur yang diinginkan akan sangat lama.

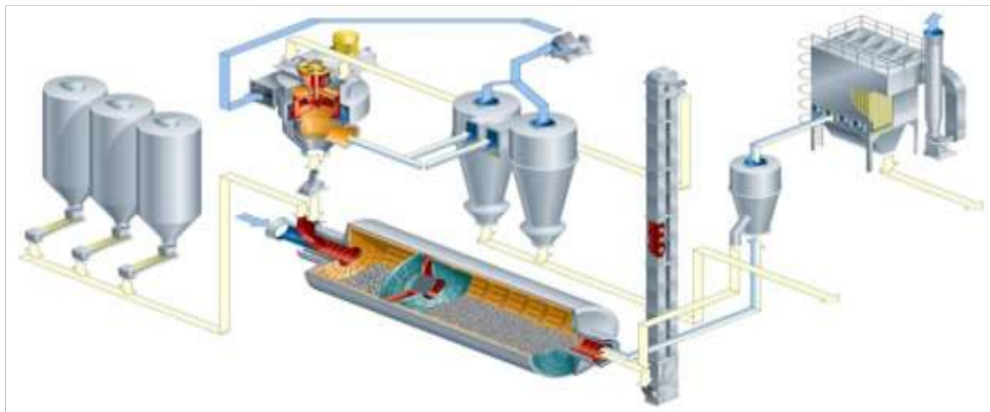
Raw mix yang sudah melalui seluruh *hopper siklon* masuk ke dalam *kiln* yang berputar. *Kiln* berada pada posisi sedikit miring agar material di dalamnya dapat mengalir, dan terus berputar agar pemanasan merata. Sumber panas di *Kiln* berasal dari batubara yang dihaluskan pada *Coal Mill*. Temperatur pemanasan dalam *Kiln* dapat mencapai 1400oC. *Raw mix* yang telah melewati *kiln* akan menjadi *clinker*, kemudian didinginkan secara cepat dengan *grater cooler*. *Clinker* yang telah didinginkan akan melewati *crusherclinker*, tujuannya agar menghaluskan *clinker* sehingga mudah dipindahkan ke *intermediatesilo*. *Clinker* dipindahkan ke dalam *domesilo* dengan menggunakan *elevator*.

- **Proses di *Cement Mill***

Clinker yang telah disimpan pada *domesilo*, lalu dibawa dengan menggunakan alat transportasi *apron conveyor* hingga menuju *belt conveyor*. Dari *belt conveyor*, *clinker* dibawa menuju *roller press*. *Roller press* berfungsi untuk membentuk *microcracks* pada material *clinker*, sehingga menjadi bentuk *sheet* dan mempermudah kerja dari *cement mill* (penggilingan tahap akhir).

Roller press mempunyai dua buah *roller* yaitu *fixed roller* dan *floating roller*. Kedua *roller core* ini bergerak rotasi secara berlawanan dan yang *floating roller* selain bergerak rotasi, juga bergerak secara translasi. Pergerakan ini dilakukan dengan menggunakan tenaga hidrolik. Setelah proses *pre-grinding* pada *roller press*, maka *clinker* dimasukkan pada *cementmill* untuk dihaluskan sekaligus pencampuran *gypsum*, *pozzolan*, dan *limestone* sebagai bahan tambahan.

Tube mill pada *cement mill* ini menggunakan *grinding media* berupa bola-bola baja yang akan menumbuk *clinker* dan bahan tambahan lainnya di dalam *tube mill* yang berputar. Material hasil penggilingan pada *tube mill* dipisahkan antara yang halus dan kasar oleh *separax separator*. Material yang telah halus ditransportasikan oleh *air slide* menuju *silo cement*. Material yang telah halus pada *silo cement* ini adalah merupakan semen jadi yang siap untuk dikemas dan didistribusikan.



Gambar 2.5. Flow proses cement mill

Jenis semen yang diproduksi oleh PT. Semen Padang

- ***Portland Cement***

Yaitu Perekat Hidrolis yang dihasilkan dengan cara menggiling terakhir *clinker* yang kandungan utamanya *kalsium silica* dan digiling bersama-sama dengan bahan tambahan berupa satu atau lebih bentuk kristal senyawa kalsium sulfat .

Portland Cement ini terdiri dari:

- ***Type I***

Dipakai untuk keperluan konstruksi umum yang tidak memerlukan persyaratan khusus, misalnya:

- Bangunan rumah pemukiman
- Gedung sekolah
- Bangunan pabrik
- Lain-lain
- **Type II**
 - Dipakai untuk bangunan beton masa (tabel) yang memerlukan ketahanan sulfat dan panas *hydralis* sedang, misalnya:
 - Bangunan di pinggir laut
 - Bangunan dibekas tanah rawa
 - Saluran irigasi
 - Beton massa untuk dam-dam

- **Type III**

Dipakai untuk konstruksi bangunan yang memerlukan kekuatan tekan yang tinggi pada fase permulaan setelah peningkatan terjadi, misalnya:

- Pembuatan jalan beton
- Bangunan tingkat tinggi
- **Type IV**

Semen Portland yang dalam penggunaannya memerlukan panas *hydralis* yang rendah.

- **Type V**

Dipakai untuk konstruksi bangunan pada tanah yang arealnya mengandung sulfat yang sangat tinggi dan sangat cocok untuk instalasi pengolahan limbah pabrik, konstruksi dalam air, jembatan, terowongan, pelabuhan dan pembangkit tenaga nuklir. *Oil Well Cement (OWC)* memenuhi: API-SPEC 10/1986.

- **Portland Pozzolan Cement**

Dipakai untuk konstruksi umum dan tahan terhadap sulfat dan panas hidrasi sedang.

Kegunaan:

- Perumahan
- Bendungan dan irigasi

- Bangunan tepi pantai dan daerah rawa
- Bahan bangunan

Jenis ini merupakan semen khusus yang digunakan pada sumur-sumur minyak bumi dan gas alam.

- **OWC yang telah diproduksi adalah sebagai berikut:**

- *Class Gambar-HSR (High Sulfate Resistent)*
- Dipakai untuk sumur kedalaman 1440 m, disebut dengan Basin
- OWC karena dengan menambah *addictive*
- Digunakan untuk berbagai kedalaman

- ***Mansory Cement***

Semen ini digunakan untuk pembuatan mortar:

- Pasangan bata, keramik, *hollow brick*, dll
- Plesteran dalam dan luar

- ***Super Mansory Cement***

Semen ini digunakan untuk bahan pengikat dan direkomendasikan untuk penggunaan:

- Kontruksi ringan
- Pembuatan bahan bangunan
- Pemasangan keramik, *hollow brick*, bata, dll

- ***Portland Cement Cem I 42,5 R-NA***

Dipakai untuk kontruksi yang memerlukan kekuatan awal tinggi, tahan terhadap pembekuan pada musim dingin, dan susut *relative* kecil.

Kegunaan:

- Jembatan
- Jalan raya
- Terowongan/bendungan
- Pengecoran beton pada suhu rendah, dll

- ***Portland Cement Cem I 32,5 R-NA***

Semen ini dipakai untuk kontruksi yang tidak memerlukan sifat-sifat khusus.

Kegunaan:

- Gedung

- Jembatan
- Jalan raya dan pemukiman
- Semen ini mempunyai sifat cukup *workable* untuk adukan pasangan dan plesteran dengan penyusutan rendah.
- **Portland Cement I/II**

Semen ini cocok untuk pembangunan konstruksi umum yang memerlukan ketahanan sulfat sedang. Kegunaan:

- Dermaga, bendungan
- Landasan pacu lapangan terbang
- Jalan dan jembatan
- Bangunan tingkat tinggi yang memerlukan kecepatan pengerjaan.

2.6 Letak Geografis Perusahaan

PT. Semen Padang berlokasi dikelurahan Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Terletak 15 km di sebelah Timur Kota Padang Sumatera Barat, yaitu secara Geografis terletak pada 100 27'20" BT dan 00 57'47" LS-01 00'48" LS. Indarung terletak di kaki Pegunungan Bukit Barusan dan di daerah ini mengalir beberapa sungai, antara lain sungai Batang Kuranji, sungai Batang Idas, sungai Batang Kasumba dan sungai Batang Arau. Sedangkan Kecamatan Lubuk Kilangan 2 km dari pabrik PT. Semen Padang ke arah Selatan Indarung yang dihubungkan dengan sebuah jalan yang terbuat dari beton.

Bukit Karang Putih secara Geografis terletak pada 100 22'05" BT-100 31'20" BT dan LS-00 55'40" LS, dimana membujur dari arah Utara ke Selatan dengan puncak tertinggi 554 m dari puncak terendah 400 m diatas permukaan Laut, di kaki Bukit ini terletak Kantor Dept. Tambang. Kendaraan bermotor (roda 4 maupun roda 2), baik kendaraan milik PT. Semen Padang maupun kendaraan umum yang menuju Bukit Karang Putih.

2.7 Visi Misi Perusahaan

▪ Visi Perusahaan

"Menjadi perusahaan persemenan yang handal, unggul dan berwawasan lingkungan di Indonesia bagian Barat dan Asia Tenggara."

- **Perusahaan Persemenan**

Lingkungan bisnis perusahaan mencakup produksi dan penjualan semen serta produk dan jasa lainnya yang terkait industri semen, yaitu:

- *Engineering* peralatan semen.
- Pabrikasi peralatan semen.
- Bahan baku semen.
- Bahan Bakar.
- Produk ilir semen.

- **Handal**

Mampu memenuhi kebutuhan pelanggan secara konsisten baik dari segi kualitas maupun kuantital.

- **Unggul**

- Menguasai pasar utama Pulau Sumatera.
- Berwawasan Lingkungan.
- Ramah kepada lingkungan hidup dan sosial serta memenuhi peraturan perundang-undangan yang berlaku di Indonesia Bagian Barat dan Asia Tenggara.

- **Misi Perusahaan**

- Memproduksi dan memperdagangkan semen serta produk terkait lainnya yang berorientasi kepuasan pelanggan.
- Mengembangkan SDM yang kompeten, profesional dan berintegritas tinggi.
- Meningkatkan kemampuan rekayasa dan *engineering* untuk mengembangkan industri semen Nasional.
- Memberdayakan, mengembangkan, dan mensinergikan sumber daya perusahaan yang berwawasan lingkungan.
- Meningkatkan nilai perusahaan secara berkelanjutan dan memberikan yang terbaik kepada *Stake Holder*.

2.8 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi mempunyai peranan yang penting dalam perusahaan karena menggambarkan adanya pembagian pekerjaan sebagai penjabaran tugas sehingga setiap orang dalam organisasi bertanggung jawab untuk melakukan

tugas tertentu dan menguasai bidangnya sendiri. Melalui struktur organisasi perusahaan, dapat diketahui garis pertanggungjawaban di dalam perusahaan. Setiap unit akan mempertanggungjawabkan semua kegiatan dan usaha yang telah dijalankan sesuai dengan batas wewenang yang diberikan. Makin tinggi tingkatan suatu unit tertentu, maka semakin luas bidang tanggung jawab.

Struktur PT. Semen Padang pada tanggal 26 Februari 2014 dilakukan perombakan kepengurusan dalam struktur organisasi PT. Semen Padang.

Bentuk organisasi PT. Semen Padang berbentuk garis staf karena memiliki karyawan yang begitu banyak memakai staf ahli, spesialis dan deskripsi kerja yang sudah jelas. Kekuasaan tertinggi terletak di tangan Dewan Komisaris yang bertanggung jawab penuh terhadap pemegang saham dan pemerintah, kebijaksanaan ditetapkan oleh Dewan Komisaris Rapat Pemegang Saham (RUPS).

Dalam struktur organisasinya pemimpin mempunyai kekuasaan tertinggi untuk melaksanakan kegiatannya yang dibantu oleh staf, yang bertugas memberi nasehat/ide dan saran kepada pemimpin perusahaan. PT. Semen Padang dipimpin oleh Direktur Utama dibantu oleh 3 orang Direksi.

Direktur utama membawahi 3 direktur lainnya yaitu:

 **Direktur Komersial**

Bertanggung Jawab atas beberapa Departemen, yaitu:

▪ **Departemen Penjualan**

- Biro Penjualan Wilayah I
- Biro Penjualan Wilayah II
- Biro Penjualan Wilayah III
- Biro Promosi & Analisa Pasar

▪ **Departemen Pengadaan**

- Biro Pengadaan Jasa
- Biro Pengadaan Barang
- Biro Pengelolaan Persediaan
- Biro Perancangan & Pengendalian Pengadaan

▪ **Departemen Distribusi & Transportasi**

- Biro Pengantongan II

- Biro Distribusi & Transportasi I
- Biro Distribusi & Transportasi II
- Biro Pabrik Kantong
 - Staf Evaluasi & Perencanaan Distribusi & Transportasi

Direktur Produksi

Bertanggung jawab atas beberapa Departemen, yaitu:

- **Departemen Tambang**
 - Biro Perencanaan Pengembangan & Evaluasi Tambang
 - Biro Penambangan
 - Biro Pemilihan Alat Tambang
 - Biro Pemeliharaan Alat Berat Tambang
 - Biro Perintisan Tambang
- **Departemen Produksi II & III**
 - Biro Produksi II & III
 - Biro Pemeliharaan Mesin II & III
 - Biro Pemeliharaan Listrik & Instrumen II & III
 - Biro Pengantongan I
- **Departemen Produksi IV**
 - Biro Produksi IV
 - Biro Pemeliharaan Mesin IV
 - Biro Pemeliharaan Listrik & Instrumen IV
 - Biro Laboratorium Proses
 - Biro Produksi Semen & Pengantongan Dumai
- **Departemen Produksi V**
 - Biro Produksi V
 - Biro Pemeliharaan Mesin V
 - Biro Pemeliharaan Listrik & Instrumen V
 - Biro Tenaga
- **Departemen Teknik Pabrik**
 - Biro Rendal Produksi & Manajemen Energi
 - Biro Evaluasi & Pengendalian Pemeliharaan

- Biro Sistem Manajemen & Informasi Pabrik
- Biro Rekayasa
- Biro Workshop
- Biro Konstruksi & Pelayanan Pabrik
- **Departemen Jaminan Kualitas & Inovasi**
 - Biro Jaminan Kualitas & Pelayanan Teknis
 - Biro K3LH
 - Biro Inovasi & TPM
 - Biro AFR
 - Biro Capex
- **Proyek Indarung VI**

Direktur Keuangan

Membawahi dan bertanggung jawab atas beberapa Departemen, yaitu:

- **Departemen Akuntansi Keuangan**
 - Biro Akuntansi Keuangan
 - Biro Akuntansi Manajemen
 - Biro Bendahara
 - Biro Hutang Piutang
 - Biro Perpajakan & Asuransi
- **Departemen SDM**
 - Biro Pembinaan, Pendidikan & Latihan
 - Biro Personalia
 - Biro Perencanaan & Pengembangan SDM
- **Departemen ICT Strategis**
 - Biro Operasi ICT Strategis

Disamping itu direktur Utama juga membawahi langsung beberapa Departemen yaitu:

- **Departemen Internal Audit**
 - Biro Audit Akuntansi & Keuangan
 - Biro Audit Komersial & Sistem Manajemen
 - Biro Audit Teknik & ICT Proyek
- **Departemen Komunikasi & Sarana Umum**

- Biro Humas
- Biro Umum
- Biro Hukum & GCG
- Biro Pembinaan Lingkungan & PUKK
- Biro Satuan Pengamanan
- **Departemen GRC/MR**

Anak perusahaan dan penunjang lainnya, terdiri dari:

- **PT. IGASAR**, bergerak dalam usaha distributor semen, kontraktor, *real estate*, perdagangan umum, memproduksi bahan bangunan serta penyewaan alat-alat berat.
- **YAYASAN IGASAR**, sebuah lembaga pendidikan yang mengkoordinir sarana pendidikan mulai dari TK sampai SMU/SMK.
- **PT.YASIGA SARANA UTAMA**, bergerak di bidang perdagangan umum, jasa konstruksi, penyewaan, angkutan umum, pertambangan dan jasa lainnya.
- **PT. ANDALAS YASIGA PERKASA**, bergerak dalam bidang suplai tanah liat untuk kebutuhan bahan mentah PT. Semen Padang.
- **PT. BIMA SEPAJA ABADI**, merupakan perusahaan patungan dengan pihak swasta, dengan kegiatan *packing plant* dan pendistribusian semen.
- **PT. SEPATIM BATAMTAMA**, merupakan perusahaan patungan untuk pendistribusian semen di Batam-Riau.
- **PT. SUMATERA UTARA PERKASA SEMEN**, merupakan perusahaan patungan untuk pendistribusian di Sumatera Utara.
- **PT. PASOKA SUMBER KARYA**, bergerak di bidang kontraktor dan penyediaan tenaga kerja untuk PT. Semen Padang.
- **DANA PENSIUN**, merupakan lembaga penunjang yang mengelola pensiun bagi karyawan .
- **PEMBINAAN USAHA KECIL DAN KOPERASI**, melakukan pembinaan terhadap pengusaha kecil dan koperasi yang ada di Sumatera Barat.

2.9 Budaya Kerja Perusahaan

Nilai Budaya perusahaan yaitu *CHAMPS*, yang terdiri dari:

- ***Compete With A Clear & Synergized Vision***
Ciptakan visi jelas yang sinergis untuk bersaing. Definisinya: Mampu mengarahkan seluruh sumberdaya dan kapabilitas perusahaan secara baik dan tepat untuk berkompetisi mencapai cita-cita sinergis.
- ***Have a High Spirit for Continuous Learning***
Hidupkan semangat belajar terus menerus. Definisinya: Mau dan terbuka belajar secara terus menerus agar dapat bekerja dan mampu beradaptasi terhadap berbagai perkembangan dan perubahan yang terjadi dalam lingkungan industri.
- ***Act with High Accountability***
Amalkan tugas dengan akuntabilitas tinggi. Definisinya: Mampu diandalkan dan memiliki tanggungjawab atas perkataan, tindakan serta keputusan.
- ***Meet Customer Expection***
Mantapkan usaha untuk memenuhi harapan pelanggan. Definisinya: Mampu memenuhi harapan dan keinginan serta kebutuhan pelanggan atas produk serta layanan secara fokus, responsif dan sesuai *Standard Prosedur* yang berlaku.
- ***Perform Ethically with high Integrity***
Praktekkan etika bisnis dengan integritas tinggi. Definisinya: Mampu menunjukkan falsafah, sikap hidup dan tindakan yang sesuai dengan nilai-nilai moral dan etika yang luhur serta tidak tergoyahkan oleh apapun.
- ***Strengthen Teamwork***
Senantiasa tingkatkan kerjasama. Definisinya : Mampu melakukan pekerjaan secara bersama-sama untuk mewujudkan hasil kinerja terbaik dan memberi nilai tambah terbaik bagi perusahaan dan bagi seluruh pemangku kepentingan.

Eksistensi Perusahaan PT. Semen Padang terhadap Masyarakat

PT. Semen Padang sangat memperhatikan lingkungan maupun masyarakat dimana terdapat 7 kelurahan di kecamatan Lubuk Kilangan diantaranya:

- Kelurahan Indarung
- Kelurahan Batu Gadang
- Kelurahan Beringin
- Kelurahan Tarantang
- Kelurahan Padang Besi
- Kelurahan Koto Lalan
- Kelurahan Bandar Buat

Untuk merealisasikan kepedulian perusahaan terhadap lingkungan manajemen PT. Semen Padang sudah membentuk Tim Peduli Lingkungan. Dalam pelaksanaannya bekerjasama dengan Badan Musyawarah Nagari Lubuk Kilangan yaitu merupakan organisasi kemasyarakatan di Minangkabau yang dijadikan sebagai pedoman pengembangan daerah.

Perusahaan sangat membantu masyarakat sekitarnya, ataupun daerah yang memang benar-benar membutuhkan.

Bantuan yang diberikan antara lain:

- Biaya Pembangunan Masjid
- Pembangunan jalan
- Pembangunan sekolah
- Dll

Program Peningkatan Perekonomian Masyarakat, merupakan program yang menyentuh usaha-usaha yang ada di lingkungan masyarakat seperti usaha pertanian, perikanan, peternakan dan perdagangan.

Prestasi Dan Sertifikasi PT. Semen Padang

Prestasi yang pernah diraih PT. Semen Padang

- SNI Award 2009.
- The Best of Improvement of ISO 14001: 2004 dari Sucofindo International Certification Services (SICS).
- Terbaik III Kategori Perorangan CSR Officer Tingkat Manajemen.
- SICS Award 2006.
- SICS Award 2009.

- SICS Award 2010.
- Piagam Superbrand 2011.
- Platinum Bidang Sosial Indonesian CSR Awards 2011.
- Gold Bidang Ekonomi Indonesian CSR Awards 2011.
- Gold Bidang Konsumen Indonesian CSR Awards 2011.
- Gold Bidang Konsumen Indonesian CSR Awards 2011.
- The Most Committed Company in Participating All Categories of ICA 2011.
- Gold Bidang HAM Indonesian CSR Awards 2011.
- Gold Bidang Lingkungan Indonesian CSR Awards 2011.
- Indonesi Book Record 2012.
- Solo Best Index 2016.
- **Sertifikasi PT. Semen Padang**
 - Integrated Management System.
 - Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
 - SNI ISO 9001: 2008 - Sistem Manajemen Mutu.

B. GAMBARAN UMUM BIRO WORKSHOP

2.1.1 Bidang PPW (Perencanaan dan Pengendalian Workshop)

Adalah bagian dari Workshop yang dibawah oleh 1 orang Kepala Bidang dan 1 orang Kepala Urusan yang membawahi 1 orang karyawan, dan 36 orang karyawan Pasoka (12 orang karyawan Pasoka).

Tugas Bidang PPW:

- Menerima *order* yang diberikan dari unit kerja yang ada di unit-unit PT. Semen Padang.
- Menghitung atau mengestimasi biaya dan lama waktu pekerjaan yang dikerjakan.
- Menghitung produktifitas tenaga kerja.
- Membuat Korin ke unit peminta untuk dapat menyetujui harga dan membuatkan MO atau PP material dan *consumable* kebutuhan *order* tersebut.
- Menerima material dan *consumable* yang diantarkan oleh unit peminta.
- Menangani produk jadi.
- Membuat laporan kinerja Workshop.
- Machining adalah benda kerja yang menggunakan mesin-mesin, seperti:
 - 1) Mesin bubut, mesin *secrap*, mesin borMachining mencakup:
 - 2) Dimensional / ukuran
 - 3) *Surface Roughness* / kekasaran permukaan
- *Painting*: pengecatan benda kerja yang telah siap.

2.1.2 Bidang Fabrikasi

Adalah bagian dari Workshop yang dibawah oleh 1 (satu) orang Kepala Bidang Fabrikasi, dan 2 (dua) orang Kepala Urusan yang dibawah 6 (enam) orang mekanik yang mengatur 50 orang karyawan Pasoka.

Pada umumnya pekerjaan di Workshop adalah pekerjaan *plate work* dan mesin.

Tugas Fabrikasi :

1. Perintah kerja diterima dari PPW kepada kepala urusan dan diteruskan ke mekanik kemudian diberikan kepala kelompok kerja yang ada di Pabrikasi.
2. Mengerjakan order sesuai dengan gambar kerja/sket dan *schedule* yang telah ditentukan.
3. Tahapan proses Fabrikasi

Dalam proses pengerjaan terus dikontrol oleh *Quality Control (QC)* setelah pekerjaan selesai baru diserahkan ke PPW dan PPW menyerahkan ke *User*.

2.1.3 Bidang *Quality Assurance & Technical Support*

Adalah bagian dari Workshop yang dibawah oleh 1 orang Kepala Bidang dan 1 orang Kepala Urusan yang membawahi 2 orang karyawan, 7 orang karyawan Pasoka.

Tugas-tugas *Technical Support*:

1. Memeriksa material

Dimensional

- Ketebalan
- Lebar
- Panjang

Sertifikat

Macam-macam material yang diperiksa :

- | | |
|-----------------|--------------|
| a. <i>Plate</i> | d. Pipa besi |
| b. Besi siku | e. Besi IWF |
| c. Besi UNP | |

Macam-macam pengecekan material:

- a. Secara Visual

Dengan menggunakan alat ukur berupa:

- eteran
 - Jangkar sorong
- b. Secara Mekanikal

Dengan alat *ultrasonic*

2. Mengontrol pekerjaan yang dibuat Pabrikasi

Pengecekan yang harus dilakukan *Technical Support*:

- a. *Marking* adalah proses penggambaran dari gambar ke permukaan plate sesuai dimensi gambar yang diminta.
- b. *Cutting* adalah pemotongan bentuk *plate* yang ada pada gambar kerja.
- c. *Forming* adalah pembentukan setelah dipotong.
- d. *Assembling* adalah penggabungan bentuk dari potongan-potongan benda kerja. Hal-hal yang harus dilakukan:

Dimensional / ukuran

Welding/pengelasan, mencakup:

- *Visual + Ultrasonic*

- *Liquid Penetrant* (dalam bentuk cairan) + *Radiography*

- *Magnetic Particle*

Hal-hal yang harus dilakukan:

Surface preparation: pengecekan permukaan *plate*/benda kerja.

Dry Film Thickness: berguna untuk pengecekan ketebalan cat.

- e. *Final Inspection* adalah: pengecekan keseluruhan benda kerja baik berupa dimensi, dan pengelasan (*finishing*).

2.1.4 Bidang Bengkel Listrik dan Instrumen (BLI)

Adalah bagian dari Workshop yang dibawahi oleh 1 orang Kepala Bidang dan 1 orang Kepala Urusan serta 5 orang Pelaksana yang membawahi 15 orang karyawan Pasoka.

Tugas BLI:

- Memperbaiki barang-barang seperti : motor listrik, dan alat-alat instrument.

2.1.5 Bidang Bengkel Mesin

Adalah bagian dari Workshop yang dibawah oleh 1 orang Kepala Bidang dan 1 orang Kepala Urusan serta 4 orang Pelaksana yang membawahi 30 orang karyawan Pasoka.

Tugas Bengkel Mesin:

- a. Membubut
- b. Mempress (mesin press)
- c. *Sloting* (membuat jalur bandar *spie*)
- d. Membuat *Gear* dengan mesin *vertical*
- e. *Asembling* (perakitan)
- f. *Welding* (pengelasan)
- g. *Finishing* (penggerindaan)



Gambar 2.6. Area kerja pabrikasi workshop dan sitieshop

Workshop PT. Semen Padang telah aktif memproduksi peralatan pabrik sejak Tahun 1986. Pada tahap awal Workshop membubut alat-alat *transport material*, seperti *Rubber Belt Conveyor*, *Screw Conveyor*, *Bucket Elevator* dan *Pneumatic Gravity Conveyor*.

Tahun 1988 Workshop mulai melaksanakan pekerjaan untuk peralatan proses produksi seperti pembuatan *Cyclone Preheater* dan alat penangkap debu, disamping pekerjaan rutin untuk mendukung kegiatan operasional pabrik.

Tahun 1993 Workshop PT. Semen Padang telah mengerjakan peralatan produksi seperti *Kiln* dan *Cement Mill Tube*. Peralatan produksi tersebut selain dipakai untuk lingkungan sendiri, juga dipabrikasi untuk pabrik semen lain, seperti PT. Semen Baturaja dan PT. Semen Tonasa serta Lambda Cemex Bangladesh.

Pada tahun 1997 dilakukan pembangunan Pabrik Indarung V (PT. Semen Padang) Workshop memfabrikasi lebih dari 75% dari total berat (*Weightbase*) peralatan produksi pabrik tersebut mulai dari area penambangan sampai ke unit pengantongan. Pada tahun 1998 Workshop memfabrikasi *Fan Casing ABBSoliven Ventek* dan memfabrikasi *Shell Kiln* PT. Semen Andalas.

Tabel 2.1 Proses produksi di Workshop

No	Tahun	Jenis Pekerjaan
1	2000	Workshop memfabrikasi <i>Clinker Storage&Cement Mill</i> Banglades
2	2001	Workshop melakukan proyek <i>Sandblasting & PaintingCaltex Duri</i>
3	2001-2002	Fabrikasi & Konstruksi <i>Shell Kiln</i> Indarung IV
4	2003	Fabrikasi & Konstruksi Indarung IV
5	2005	Fabrikasi & Konstruksi Rehab <i>Livering found II Kiln</i> Indarung V
6	2006	Fabrikasi <i>Packing Plant</i> Ciwandan
7	2007	Fabrikasi <i>Packing Plant</i> Aceh
8	2009-2011	Fabrikasi & Konstruksi <i>Packing Plant</i> Dumai
9	2010	Konstruksi penggantian <i>Shell Kiln</i> Semen Tonasa IV Fabrikasi dan Konstruksi penggantian <i>Shell Kiln</i> Indarung V
10	2010-2011	Fabrikasi Proyek WHRPG
11	2012	Konstruksi penggantian <i>Shell Kiln</i> Semen Tonasa II Fabrikasi & Konstruksi penggantian <i>Shell Kiln</i> Indarung II
12	2012-2013	Fabrikasi & Konstruksi Proyek <i>Coal Mill</i>
13	2013	Fabrikasi & Konstruksi Proyek <i>Cement Mill</i> Dumai
14	2014	Fabrikasi & Konstruksi penggantian <i>Shell Kiln</i> Indarung IV Workshop PT Semen Padang mulai memfabrikasi peralatan produksi pabrik Indarung VI (PT.Semen Padang). sebesar 5200 ton, yang meliputi area : <i>Raw Mill Feed ;Rawmill ;Exhaust Gas Conditioning; Preheater; CF Silo; Kiln;Clinker Cooler; Raw Coal; Coal Mill; Clinker Transport; Clinker Transport To Cement Mill; Cement Mill Feed; Fly Ashtransport; CementSilo, PPI & PPTB.</i>
15	2016	Workshop PT Semen Padang melakukan Fabrikasi dan Konstruksi penggantian <i>Shell Kiln</i> Indarung II; Fabrikasi dan Konstruksi penggantian <i>Shell Kiln</i> Indarung IV; <i>On-siterefurbishment Vertical Mill Packing Plant</i> Dumai; Melakukan konstruksi peralatan produksi pabrik Indarung VI pada area <i>Kiln (join</i> dengan PT WIKAIKON), area <i>CemenMill Feed, Housing Gelevator</i>

		diarea <i>Kiln Feed</i> dan <i>Cement Silo</i> serta konstruksi <i>HotGas Generator</i> .
--	--	---

Bengkel Fabrikasi (*Workshop*) PT. Semen Padang adalah salah satu unit kerja dibawah Direktorat Produksi yang pada awalnya hanya melayani kebutuhan fabrikasi dan repair peralatan dilingkungan PT. Semen Padang sendiri.

Dengan pengalaman mengerjakan proyek *intern* dan didukung oleh tenaga kerja yang handal, manajemen PT. Semen Padang membuat kebijakan mengizinkan Bengkel Fabrikasi (*Workshop*) PT. Semen Padang untuk melayani permintaan pekerjaan dari pihak luar.

Bengkel Fabrikasi (*Workshop*) PT. Semen Padang dengan fasilitas yang tersedia bergerak dibidang *Manufacturing & Construction* Peralatan Pabrik, sedangkan untuk kebutuhan *Engineering Workshop* didukung sepenuhnya oleh Biro Rekayasa PT.Semen Padang.

BAB III

DATA DAN PEMBAHASAN

3.1 Estimasi Waktu Pembuatan Wearing Plate Pada Proses Fabrikasi

A. Aspek-Aspek Teoritis

1. Estimasi waktu

Estimasi waktu adalah perkiraan jumlah waktu yang diperlukan untuk suatu kegiatan berdasarkan informasi yang tersedia waktu itu.

Secara harfiah estimasi waktu terdiri dari kata:

- a. Estimasi : Perkiraan
- b. Waktu : Lama waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan produk

2. Proses Fabrikasi

Proses fabrikasi adalah suatu rangkaian pekerjaan dari beberapa komponen material baik berupa plat, pipa ataupun baja profil dirangkai dan dibentuk setahap demi setahap berdasarkan item-item tertentu sampai menjadi suatu bentuk yang dapat dipasang menjadi sebuah rangkaian alat produksi maupun konstruksi.

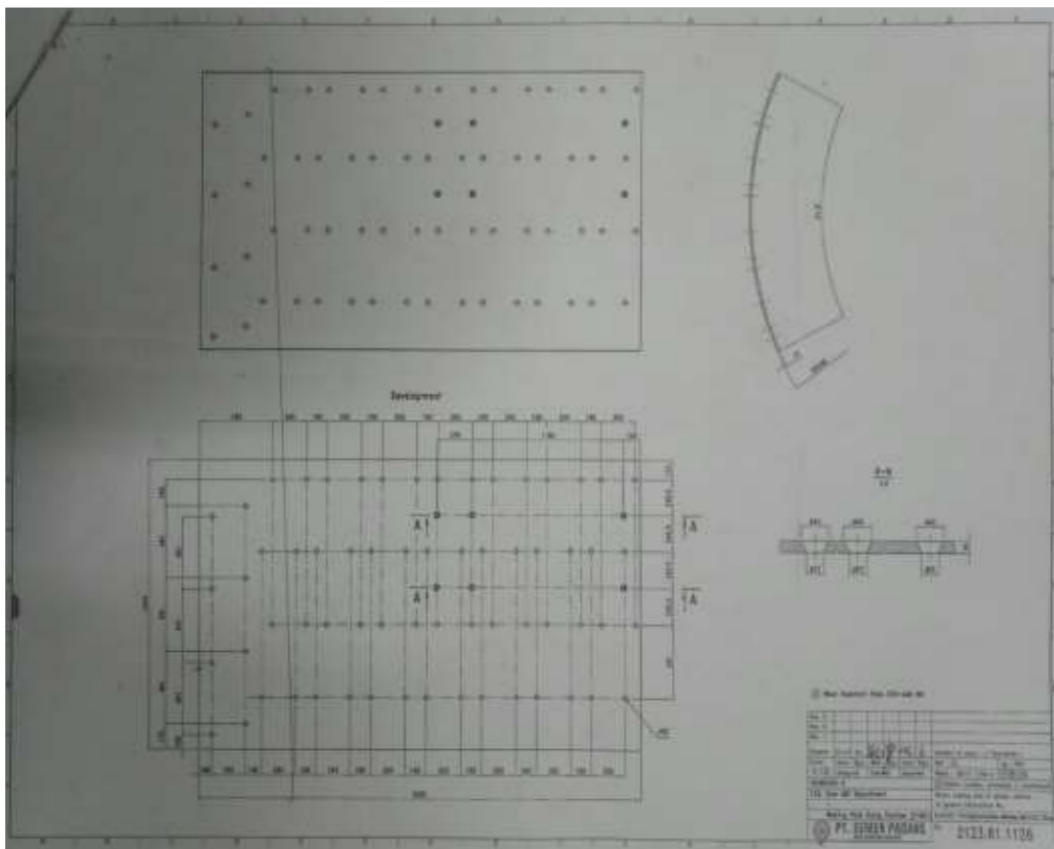
3.2 Peralatan Mesin dan Keselamatan Kerja

- Penggaris
- Pensil baja
- Crane
- Oxy cutting
- Gerinda
- Las SMAW
- Sarung tangan
- Gas oksigen
- Gerinda tangan
- Kapur tulis
- Gas LPG
- Kaca mat alas
- Masker
- Meteran



Gambar 3.1 Peralatan Keselamatan Kerja

3.3 Perencanaan Perkerjaan Wearing Plate



Gambar 3.2 Perencanaan Perkerjaan Wearing Plate

3.4 Material List dan Consumable Wearing Plate

Tabel 3.1 Material List dan Consumable Wearing Plate

NO	Material/Cosumable	QTY	Unit
	I Material		
1	Plate WR 16 mm x 2000 x3000	8,00	Lembar
	II Consumable		
1	Kawat Las GMAW. AWS A5. 18 ER 70S-6;1,2mm	20,00	Kg
2	Gas CO2	1,33	Botol
3	Oksigen	26,00	Botol
4	LPG	1,44	Botol
5	Batu gerinda diameter 1 / 4 x 7	6,00	Pieces
6	Masker kertas 3M	10,00	Pieces
7	Sarung tangan las	1,00	Pasang
8	Sarung tangan safety	2,00	Pasang

3.5 Estimasi Waktu Pengerjaan Wearing Plate

Tabel 3.2 Estimasi Waktu Wearing Plate

Project						
User						
Cost						
NO	Activity	Hour	Hour 1	Pemanasan /iyangkalan dilobang	Pengeborn /1 lobang	Mechine
		Jam	Menit			
1	Preparation	1,0	8,57	-	-	
	Handling	1,2	10,28	-	-	
	Marking	4,9	10,28	-	-	
	Las potong LPG	17,2	147,55	-	-	Quicky
	Gerinda tangan	2,4	20,57	-	-	

	Bevel plate					
Marking	2,8	24,00	-	-		
Las potong LPG	7,0	60,00	-	-	Quicky	
Gerinda tangan	6,4	54,50	-	-		
	Joint plate					
Marking	1,2	10,28	-	-		
Assembly	2,5	21,45	-	-		
Las trafo	20,8	178,46	-	-	Lincoln	
Gerinda tangan	2,8	24,00	-	-		
Marking	17,5	150,00	-	-		
Handling	0,7	6,00	-	-		
Rolling	2,8	24,00	-	-	Davi MCB 4095	
Las potong LPG (bs dipake untuk heat)	46,4	397,42	5,52	-		
Bor Radial Counter sunk 27x 45	12,1	103,47	-	17,59	ZJ China	
Bor Radial Ø32 x 66 pcs	79,7	683,14	-	10,35	ZJ China	
Total	229,4	1933,57				

3.6 Estimasi Waktu Pengerjaan Wearing Plate (Aktual)

Tanggal Pengerjaan Wearing Plate 19 Juni – 18 Juli 2017

Tabel 3.3 Estimasi Waktu Aktual Wearing Plate

Project						
User						
Cost						
NO	Activity	Hour	Hour 1	Pemanasan /yangakandilobang	Pengeboran /1 lobang	Mechine
		Jam	Menit			
1	Preparation	1,2	10,43	-	-	
	Handling	1,4	12,14	-	-	
	Marking	3,5	30,52	-	-	
	Las potong LPG	14,0	119,37	-	-	Quicky
	Gerinda tangan	2,0	17,23	-	-	
	Bevel plate					
	Marking	2,5	21,27	-	-	
	Las potong LPG	4,5	38,32	-	-	Quicky
	Gerinda tangan	4,0	34,17	-	-	
	Joint plate					
	Marking	1,0	9,27	-	-	
	Assembly	2,2	19,03	-	-	
	Las trafo	16,9	136,12	-	-	Lincoln
	Gerindatangan	2,2	19,11	-	-	
	Marking	13,2	113,37	-	-	
	Handling	1,0	8,44	-	-	
	Rolling	3,3	28,38	-	-	Davi MCB 4095
	Las potong LPG (bsdipakeuntuk heat)	58,9	518,06	7,20	-	
	Bor Radial Counter sunk 27x 45	8,7	74,58	-	12,47	ZJ China
	Bor Radial Ø32 x 66 pcs	50,3	430,58	-	6,53	ZJ China
	Total	191,3	1640,39			

3.7 Estimasi dan Aktual

Table 3.4 Waktu Estimasi dan Aktual

NO	Deskripsi	Jam Kerja + Lembur	Hari	Hour	Menit
1	Estimasi	8 Jam	28,6	229,4	1.933,57
2	Aktual	9 Jam	21,5	191,3	1.640,39

3.8 Estimasi Waktu Pengerjaan Wearing Plate (Estimasi dan Aktual)

Tabel 3.5 Estimasi Waktu Wearing Plate

Project User Cost			
NO	Activity	Estimasi	Aktual
1	Preparation	1,0	1,2
	Handling	1,2	1,4
	Marking	4,9	3,5
	Las potong LPG	17,2	14,0
	Gerinda tangan	2,4	2,0
	Jumlah	26,7 jam	22,1 jam
		1.602 menit	1.326 menit
2	Bevel Plate		
	Marking	2,8	2,5
	Las potong LPG	7,0	4,5
	Gerinda tangan	6,4	4,0
	Jumlah	16,2 jam	11 jam
	972 menit	660 menit	
3	Joint Plate		
	Marking	1,2	1,0
	Assembly	2,5	2,2
	Las trafo	20,8	16,9
	Gerinda tangan	2,8	2,2

	Marking	17,5	13,2
	Handling	0,7	1,0
	Rolling	2,8	3,3
	Las potong LPG (bs dipake untuk heat)	46,4	58,9
	Bor Radial Counter sunk 27x 45	12,1	8,7
	Bor Radial 32 x 66p cs	79,7	50,3
	Jumlah	186,5 jam	157,7 jam
		11.190 menit	9462 menit
	Total	229,4 Jam	191,3 Jam
		229,4 : 8 jam = 28,6 hari	191,3 : 9 Jam = 21,5 hari

3.9 Proses Pengerjaan Wearing Plate (Aktual)

1. Persiapan

Langkah awal dalam melakukan fabrikasi adalah memeriksa keseluruhan perlengkapan persiapan peralatan produksi. Pertama memastikan consumable dan stock quality dan keperluan yang lain sudah disiaatkan agar tidak mengganggu pekerjaan nantinya adalah memeriksa kondisi mesin yang akan digunakan selama proses pengerjaan. Tahap akhir dari persiapan tahapan ini adalah memastikan apakah teknisi sudah menggunakan perlengkapan *safety* untuk meminimalisasi kecelakaan kerja. Proses persiapan seluruh peralatan dan pengecekan mesin $\pm 1,2$ jam = 73,01 menit.

Table 3.6 Daftar Perlengkapan yang Digunakan dalam Proses Fabrikasi Wearing Plate

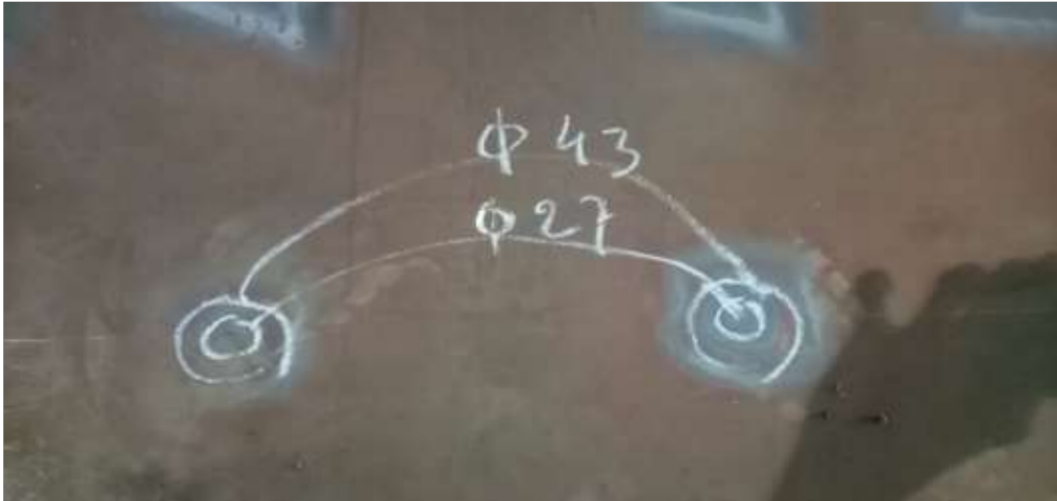
NO	Peralatan	Merek
1	Safety Equipment	
	a. Safety	-
	b. Sarung Tangan	-
	c. Kacamata	-
	d. Masker	-
2	Perkakas	
	a. Mistar	-
	b. Pensil Baja	-
	c. Kapur	-
3	Machine	
	a. Las Potong	Quicky
	b. <i>cutting</i>	-
	c. Las Trafo	Lincoln
	d. bor Radial	ZJ China

a. Proses Handling

Handling adalah salah satu jenis transportasi (pengangkutan) yang dilakukan dalam perusahaan industri, yang artinya memindahkan bahan baku, barang setengah jadi atau barang jadi dari tempat asal ketempat tujuan yang telah ditetapkan **1,4 Jam = 84,58 menit**.

b. Proses *Marking* (penandaan)

Penandaan adalah tahap pekerjaan pemberian tanda garis potong, nomor identifikasi, jarak lubang baut, diameter lubang baut dan jumlah lubang baut pada Wearing Plate dengan mengacu kepada gambar fabrikasi. Pemberian tanda biasanya dengan menggunakan penggores, penitik **3,5 Jam = 213,41 menit**.



Gambar3.3 Proses Marking

c. Proses *Cutting* (pemotongan)

Prinsip pemotongan dengan gas adalah memotong besi atau baja dengan menggunakan panas yang dihasilkan dari pembakaran reaksi kimia berupa gas. Proses pemotongan logam dengan gas adalah memotong dengan cara memanaskan logam sampai mendekati titik lumer (cair) kemudian ditekan dengan semburan gas pada tekanan tertentu sehingga logam yang akan mencair tersebut terbuang sehingga logam terpotong **14 jam = 835,59 menit.**



Gambar3.4 Proses *Cutting* (pemotongan)

d. proses penggerindaan

Proses menggerinda adalah suatu proses pembersihan bekas pengelesan dan berkas pemotongan yang tidak rata **2,0 jam = 120 menit.**

2. Bevel Plate

a. Proses *Marking* (penandaan)

Penandaan adalah tahap pekerjaan pemberian tanda garis potong, nomor identifikasi, jarak lubang baut, diameter lubang baut dan jumlah lubang baut pada bahan baku profil dan plat baja dengan mengacu kepada gambar fabrikasi, pemberian tanda biasanya dengan menggunakan penggores, penitik **2,5 Jam = 148,48 menit.**

b. Proses *Cutting* (peotongan)

Prinsip pemotongan dengan gas adalah memotong besi atau baja dengan menggunakan panas yang dihasilkan dari pembakaran reaksi kimia berupa gas. Proses pemotongan logam dengan gas adalah memotong dengan cara memanaskan logam sampai mendekati titik lumer (cair) kemudian ditekan dengan semburan gas pada tekanan tertentu sehingga logam yang akan mencair tersebut terbuang sehingga logam terpotong **4,5 Jam 268,24 menit.**

c. proses *penggerindaan*

Proses menggerinda adalah suatu proses pembersihan bekas pengelesan dan berkas pemotongan yang tidak rata **4,0 jam 239,19 menit.**

3. Joint Plate

a. Proses *Marking* (penandaan)

Penandaan adalah tahap pekerjaan pemberian tanda garis potong, nomor identifikasi, jarak lubang baut, diameter lubang baut dan jumlah lubang baut pada bahan baku profil dan plat baja dengan mengacu kepada gambar fabrikasi. Pemberian tanda biasanya dengan menggunakan penggores, penitik atau kapur **1,0 Jam = 64,49 menit.**

b. Proses *Assembly* (perakitan)

Perakitan adalah proses penggabungan dari beberapa bagian komponen untuk membentuk suatu konstruksi yang diinginkan. Komponen-komponen pelat yang akan dirakit pada komponen utama ditempatkan pada tempat-tempat yang telah diberi tanda sebelumnya yaitu pada proses penandaan. Kemudian komponen-komponen pelat tersebut dilas dengan ukuran dan tipe las yang sesuai dengan yang tercantum dalam gambar kerja **2,2 Jam = 133,21 menit.**

c. Proses *Halk*

Salah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam penambah dan menghasilkan sambungan yang kontinyu **16,9 jam = 952,44 menit.**

d. proses penggerindaan

Proses menggerinda adalah suatu proses pembersihan bekas pengelesan dan berkas pemotongan yang tidak rata **2,2 jam = 133,36 menit.**

e. Proses *Marking* (penandaan)

Penandaan adalah tahap pekerjaan pemberian tanda garis potong, nomor identifikasi, jarak lubang baut, diameter lubang baut dan jumlah lubang baut pada bahan baku profil dan plat baja dengan mengacu kepada gambar fabrikasi. Pemberian tanda biasanya dengan menggunakan penggores, penitik atau kapur **13,2 jam = 793,59 menit.**

f. Proses Handling

Handling adalah salah satu jenis transportasi (pengangkutan) yang dilakukan dalam perusahaan industri, yang artinya memindahkan bahan baku, barang setengah jadi atau barang jadi dari tempat asal ketempat tujuan yang telah ditetapkan **1,0 jam = 59,08 menit.**

g. Proses Rolling

Proses pembentukan plat dengan menggunakan mesin roll sesuai dengan diameter yang telah ditentukan pada gambar kerja .ulsi prinsip kerja mesin menekuk hingga membentuk lingkaran **3,3 jam = 198,35 menit.**

h. Las potong LPG

Proses memanaskan plat dengan menggunakan las acetylen agar kekuatan besinya melemah karena dilakukan pemanasan **58,9 jam = 3.626 menit.**



Gambar3.4 las potong LPG untuk heat.

i. Bor Radial Counter sunk 27x 45

Proses melubangi plat dengan menggunakan bor $\varnothing 27$ dan $\varnothing 45$ menghabiskan waktu **8,7 jam = 522 menit.**



Gambar 3.5 Bor Radial Counter sunk 27 x 42

j. Bor Radial $\phi 32 \times 66$ pcs

Proses melubangi plat dengan menggunakan bor $\phi 32 \times 66$ pcs menghabiskan waktu **50,2 jam = 3014 menit.**



Gambar 3.6 Wearing Plate

3.10 Analisa

Setelah dilakukan penghitungan, waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi Wearing Plate tidaklah jauh berbeda dari apa yang telah diperkirakan pada proses estimasi sebelumnya. Total waktu yang efektif yang diperlukan sekitar 191,3 jam, hal ini hampir sama dengan waktu yang dihitung yaitu **229,4 jam**.

Jika dilihat dari waktu pengerjaan yang sebenarnya Wearing Plate sudah harus selesai dalam 28 atau 29 hari mengingat waktu kerja 1 hari yaitu 8 jam, tetapi pada realitanya Wearing Plate selesai dalam 21,5 atau 22 hari kerja setelah dilakukan analisis dilapangan hal ini terjadi karena penambahan pekerja pada satu item Bor Radial $\varnothing 32 \times 66$ pcs dan penambahan lembur 2 jam setiap harinya membuat pekerjaan Wearing Plate lebih cepat selesai dari waktu Estimasi dikarenakan waktu pekerjaan dilapangan $\pm 9 \text{ jam}$ setiap harinya lebih cepat dari waktu estimasi perencanaan 21,5 hari tersebut tidak termasuk hari libur.

Perbedaan ukuran yang mencolok dari proses estimasi dengan proses fabrikasi yaitu pada tahap Bor Radial $\varnothing 32 \times 66$ pcs, dikarenakan pengeboran yang dilakukan dilapangan lebih cepat dari proses estimasi dan penambahan pekerja pada proses pengeboran menjadi 3 orang dengan 3 buah mesin bor sehingga pada proses pengeboran lebih cepat dari estimasi, hal ini tentu mempercepat proses fabrikasi.

Jika diperhatikan dari desain produk pada gambar, toleransi untuk produk ini tidak terlalu besar yaitu sekitar $+0, -1$ dan -2 . Hal tentu tidak mengizinkan kita melakukan kesalahan dalam ukuran, Wearing Plate memiliki lobanag yang sangat banyak. Jika melakukan pengeboran harus teliti sehingga proses pengeboran sesuai pada ukuran yang tertera pada gambar.

Pada table Production Planing Control, Joint Plate – ducting penyambungan dilakukan menggunakan las trafo. Pemilihan proses ini lebih tepat.

BAB IV

PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Setelah melakukan praktek kerja industri selama 2 bulan dari tanggal 19 Juni – 18 Agustus 2017.

1. Praktek lapangan industri (PLI) ini dapat menjadi sebuah sarana untuk belajar, menerapkan ilmu-ilmu yang telah diperoleh dibangku perkuliahan dan menerapkannya di dunia kerja.

2. Dari Hasil Estimasi Wearing Plate Dapat di simpulkan bahwa:
 - a. Kesesuaian waktu Estimasi dengan Aktual pengerjaan wearing plate tidak sesuai dengan waktu estimasi karenakan penambahan jam kerja dan penambahan perkerja
 - b. Dari hasil estimasi wearing plate menghasilkan waktu 28 hari sedangkan aktualnya 21 hari dikarenakan penambahan jam kerja pekerja dan penambahan anggota pada saat proses pengerjaan pemanasan dan pengeboran radial.

4.2 SARAN

Adapun saran yang dapat penulis berikan agar pelaksanaan praktek lapangan industri berjalan dengan baik adalah :

1. Kedisiplinan waktu.
2. Patuilah semua peraturan yang berlaku diperusahaan praktek lapangan industri.
3. Utamakan keselamatan kerja.
4. Gunakanlah peralatan kerja sesuai dengan kebutuhan.
5. Jalinlah komunikasi yang baik dengan karyawan yang berada di perusahaan.
6. Berlajarlah dengan bersungguh sungguh.

DAFTAR PUSTAKA

PT. Semen Padang, “*Penyempurnaan Struktur dan Organisasi 13 Desember 2012*”.

Begeman, “*Amstead, Manufacturing Processes*”, Jhon Wiley, 1974

Paul E. De Garmo, “*Mareial and Processes in Manufacturing*”, Jhon Wiley,McMillan, 1969

Gr0over, *Fudamental of Modern Manufacturing* , 2006

[-http://www.semenpadang.co.id/](http://www.semenpadang.co.id/)

-PT. Semen Padang, Sejarah Berdirinya PT. Semen Padang.

-Buletin dan Warta PT. Semen Padang.

-Arahan dan panduan karyawan / karyawan di Workshop.

Perpustakaan PT. Semen Padang.