

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
DI PT HOLCIM INDONESIA -TBK PABRIK CILACAP**



**GEOVANO SATRIA WIBOWO**

**15 06 08473**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Kerja Praktek yang dilaksanakan di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik  
Cilacap mulai tanggal 25 Juni 2018 sampai dengan 27 Juli 2018 disusun oleh:

Nama : Geovano Satria Wibowo

NPM : 15 06 08473

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi Industri

telah diperiksa dan disetujui.

Cilacap, 29 Oktober 2018

Dosen Pembimbing



Dr. A. Teguh Siswanto

## SURAT KETERANGAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK



PT Holcim Indonesia Tbk 0800 1 465 248  
Cilacap Plant Tel. (+62-282) 541 521  
Jl. Ir. H. Juanda Fax. (+62-282) 542 529  
Cilacap 53234, Jawa Tengah [www.holcim.co.id](http://www.holcim.co.id)  
Indonesia  
PO Box. 272 Cilacap

### **SURAT KETERANGAN** No. CHI.ADM.0133.VII.2018

Yang bertandatangan di bawah ini, GA & Comrel Manager PT Holcim Indonesia Tbk menerangkan bahwa :

No.	Nama	NPM
1	Aloysius Kalis Tristiadi	(150608566)
2	Andre Wicaksono	(150608482)
3	Geovano Satria Wibowo	(150608473)

Adalah Mahasiswa yang telah melaksanakan Kerja Praktek sejak 25 Juni 2018 sampai dengan 27 Juli 2018 di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap, Jl. Ir. H. Juanda Cilacap 53234, Jawa Tengah Indonesia.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Cilacap, 27 Juli 2018

**Kusdiharta**  
GA & Comrel Manager

Membangun Bersama

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap dengan baik dan penyusunan Laporan Kerja Praktek dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Penyusunan Laporan Kerja Praktek merupakan salah satu syarat akademis yang wajib pada studi di Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Tujuan Kerja Praktek kepada mahasiswa untuk proses pengenalan dunia kerja sebelum lulus dari masa perkuliahan. Laporan Kerja Praktek telah diselesaikan berkat pihak-pihak yang membantu dalam penyusunan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro M. Sc. sebagai dosen pembimbing kerja praktek,
2. Bapak Yatimin dan *Staff* dari *Production Planning* sebagai pembimbing lapangan di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap,
3. Teman-teman kerja praktek yang serta membantu berlangsungnya kegiatan kerja praktek,
4. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam penyusunan Laporan Kerja Praktek.

Penulis menyadari laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Penulis berharap laporan ini dapat berguna bagi semua pihak.

Yogyakarta, 31 Agustus 2018

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
Cover	i
Halaman Pengesahan	ii
Surat Keterangan Pelaksanaan Kerja Praktek	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Lampiran	x
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	1
1.3. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Kerja Praktek	2
<b>BAB 2 TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN</b>	
2.1. Sejarah Singkat Perusahaan	3
2.2. Struktur Organisasi	11
2.3. Manajemen Perusahaan	18
<b>BAB 3 TINJAUAN SISTEM PERUSAHAAN</b>	
3.1. Proses Bisnis Perusahaan atau Unit Usaha atau Departmen	28
3.2. Produk yang Dihasilkan	30
3.3. Proses Produksi	42
3.4. Fasilitas Produksi	45
<b>BAB 4 TINJAUAN PEKERJAAN MAHASISWA</b>	
4.1. Lingkup Pekerjaan	53
4.2. Tanggung Jawab dan Wewenang dalam Pekerjaan	54
4.3. Metodologi Pelaksanaan Pekerjaan	55
4.4. Hasil Pekerjaan	57

**BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan 75

5.2. Saran 75

Daftar Pustaka xii

Lampiran xiii



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Profil Temperatur Aliran Material Padat dan Gas Panas pada <i>Pre-Heater</i>	44
Tabel 4.1. Data Pemakaian <i>Grinding Media</i> tahun 2014 hingga 2017	61
Tabel 4.2. Harga beli <i>Grinding Media</i> per ton	61
Tabel 4.3. Data Tambahan untuk Penyelesaian Persediaan <i>Grinding Media</i>	62
Tabel 4.4. Rata-rata Pemakaian <i>Grinding Media</i>	63
Tabel 4.5. Standar Deviasi Pemakaian <i>Grinding Media</i>	64
Tabel 4.6. Rekapitulasi Perhitungan Persediaan pada <i>Grinding Media</i>	71
Tabel 4.7. Perbandingan Jumlah Pemesanan <i>Grinding Media</i>	72
Tabel 4.8. Perbandingan Tingkat Pelayanan pada <i>Grinding Media</i>	73
Tabel 4.9. Perbandingan Total Biaya Persediaan <i>Grinding Media</i>	74



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Logo Lafarge Holcim Group	6
Gambar 2.2. Logo PT Holcim Indonesia Tbk	6
Gambar 2.3. Lokasi PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap	7
Gambar 2.4. ISO 9001:2000 Sistem Manajemen Mutu	8
Gambar 2.5. Jalur Pedestrian	8
Gambar 2.6. ISO 14001:2000 Sistem Manajemen Lingkungan	9
Gambar 2.7. <i>Safety Sign</i>	9
Gambar 2.8. Struktur Organisasi PT Holcim Indonesia Tbk	12
Gambar 2.9. Struktur Organisasi PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap	15
Gambar 2.10. Penerimaan <i>Gold Proper Award</i> 6 kali berturut-turut	21
Gambar 2.11. Macam-macam <i>Safety Tools</i> di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap	22
Gambar 2.12. Kupon Makan Khusus Mahasiswa Kerja Praktek PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap	23
Gambar 2.13. Tempat Sampah di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap	24
Gambar 2.14. Tempat Parkir Kendaraan Bermotor di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap	24
Gambar 2.15. Kendaraan Operasional Kantor	24
Gambar 2.16. Hewan Konservasi di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap	25
Gambar 3.1. Proses Produksi PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap	29
Gambar 3.2. Semen Serba Guna Holcim	30
Gambar 3.3. <i>Holcim Prime Builder</i>	31
Gambar 3.4. <i>Holcim Serba Guna</i>	32
Gambar 3.5. Semen Andalas Multifungsi	32
Gambar 3.6. Semen Andalas Konstruksi	33
Gambar 3.7. <i>Solid Road</i>	33
Gambar 3.8. <i>Holcim Smooth Fibre</i>	34
Gambar 3.9. <i>Holcim Ready Flow</i>	34
Gambar 3.10. <i>Holcim Ready Flow Plus</i>	35
Gambar 3.11. <i>Holcim Durable</i>	35
Gambar 3.12. <i>Holcim Extra Durable</i>	36
Gambar 3.13. Holcim Plesteran	37
Gambar 3.14. Holcim Pasangan	37
Gambar 3.15. Holcim Acian	38

Gambar 3.16. Beton Jadi PT Holcim Indonesia Tbk	38
Gambar 3.17. <i>MiniMix</i> PT Holcim Indonesia Tbk	39
Gambar 3.18. <i>PakCrete</i> PT Holcim Indonesia Tbk	39
Gambar 3.19. <i>SpeedCrete™</i> PT Holcim Indonesia Tbk	40
Gambar 3.20. <i>ThruCrete</i> PT Holcim Indonesia Tbk	40
Gambar 3.21. <i>Aggregate</i> PT Holcim Indonesia Tbk	41
Gambar 3.22. Solusi RumahKu PT Holcim Indonesia Tbk	41
Gambar 3.23. <i>Geocycle</i> Indonesia	42
Gambar 3.24. Skema Proses Produksi Semen PT Holcim Indonesia Tbk	42
Gambar 3.25. <i>Crusher</i>	46
Gambar 3.26. <i>Hopper</i>	46
Gambar 3.27. <i>Dump Truck</i>	47
Gambar 3.28. <i>Belt Conveyor</i>	47
Gambar 3.29. <i>Reclaimer Limestone</i>	48
Gambar 3.30. <i>Reclaimer Silika</i>	48
Gambar 3.31. <i>Bin</i>	49
Gambar 3.32. <i>Raw Mill</i>	49
Gambar 3.33. <i>Silo</i>	50
Gambar 3.34. <i>Rotary Kiln</i>	50
Gambar 3.35. <i>Cooler</i>	51
Gambar 3.36. <i>Finish Mill</i>	51
Gambar 3.37. <i>Packer</i>	52
Gambar 4.1. Metodologi Pelaksanaan Pekerjaan	57
Gambar 4.2. <i>Grinding Media</i>	58
Gambar 4.3. Gudang <i>Grinding Media</i>	58

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Rekapitulasi Perhitungan Setiap Iterasi
- Lampiran 2. Foto Bersama Pembimbing Kerja Praktek dan Rekan Kerja di Departemen *Production Planning* PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap
- Lampiran 3. Catatan Harian Pelaksanaan Kerja Praktek
- Lampiran 4. Lembar Bimbingan Pelaksanaan dan Penyusunan Laporan Kerja Praktek
- Lampiran 5. Lembar Penilaian Kerja Praktek oleh Pembimbing Lapangan



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan, waktu dan tempat pelaksanaan Kerja Praktek dan area penempatan di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap.

### **1.1. Latar Belakang**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta (PSTI UAJY) mewajibkan semua mahasiswanya untuk melaksanakan kerja praktek sesuai dengan Kurikulum di PSTI UAJY. PSTI UAJY memandang kerja praktek sebagai wahana atau sarana bagi mahasiswa untuk mengenali suasana di industri serta menumbuhkan, meningkatkan, dan mengembangkan etos kerja profesional sebagai calon sarjana Teknik Industri.

Kerja praktek dapat dikatakan sebagai ajang simulasi profesi mahasiswa Teknik Industri. Paradigma yang harus ditanamkan adalah bahwa selama kerja praktek mahasiswa bekerja di perusahaan yang dipilihnya. Bekerja, dalam hal ini mencakup kegiatan perencanaan, perancangan, perbaikan, penerapan dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, dalam kerja praktek kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa adalah:

1. Mengenali ruang lingkup perusahaan
2. Mengikuti proses kerja di perusahaan secara kontinu
3. Melakukan dan mengerjakan tugas yang diberikan oleh atasan, supervisor atau pembimbing lapangan
4. Mengamati perilaku sistem
5. Menyusun laporan dalam bentuk tertulis
6. Melaksanakan ujian kerja praktek

### **1.2. Tujuan**

Hal-hal yang ingin dicapai melalui pelaksanaan Kerja Praktek ini adalah:

1. Melatih kedisiplinan.
2. Melatih kemampuan berinteraksi dengan bawahan, rekan kerja, dan atasan dalam perusahaan.
3. Melatih kemampuan untuk beradaptasi dengan lingkungan kerja.

4. Mengamati secara langsung aktivitas perusahaan dalam memproduksi dan menjalankan bisnis.
5. Melengkapi teori yang diperoleh di perkuliahan dengan praktek yang ada di perusahaan.
6. Menambah wawasan mengenai sistem produksi dan sistem bisnis.

### **1.3. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Kerja Praktek**

Kerja Praktek dilaksanakan selama 25 hari kerja terhitung mulai tanggal 25 Juni 2018 sampai dengan 27 Juli 2018 di PT Holcim Indonesia Tbk yang beroperasi di Jalan Ir. H. Juanda, Karangtalun, Cilacap, 53234 Jawa Tengah, Indonesia. Waktu pelaksanaan kerja praktek di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap menggunakan jam kerja reguler yang berlaku pada departemen yaitu dimulai pukul 07.30 hingga 16.00. PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memiliki beberapa departemen antara lain *Quarry Department, Production Department, Maintenance Department, Technical Department, Accountant and Finance Department, Community Relation Department,* dan *Occupational Healthy and Safety Department*. Penempatan yang diberikan oleh PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap kepada penulis adalah *Production Department* dengan konsentrasi *Production Planning and Support*. *Production Department* berfungsi sebagai perencana bahan baku, mengawasi proses produksi, keselamatan bagi para karyawan terutama pada proses produksi, dan penanganan produksi dari penerimaan bahan baku hingga proses produksi semen selesai.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN**

Bab tinjauan umum perusahaan menjelaskan mengenai sejarah singkat perusahaan, struktur organisasi dan manajemen perusahaan di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap.

#### **2.1. Sejarah Singkat Perusahaan**

##### **2.1.1. Sejarah Berdirinya Perusahaan**

PT Holcim Indonesia Tbk merupakan perusahaan yang memproduksi semen. PT Holcim Indonesia Tbk memiliki empat pabrik yang berkedudukan di berbagai daerah antara lain Narogong di Jawa Barat, Tuban di Jawa Timur, Lhoknga di Aceh dan Cilacap di Jawa Tengah. Persebaran produk PT Holcim Indonesia Tbk diproduksi untuk pasar domestik, terutama pulau Jawa. PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap adalah salah satu cabang perusahaan semen yang beralamat di Jalan Ir. H. Juanda, Karangtalun, Cilacap, 53234 Jawa Tengah, Indonesia. Pemilihan lokasi pabrik di Cilacap didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan antara lain sumber bahan baku yang memadai dan dekat, fasilitas transportasi yang memudahkan pengangkutan, daerah kawasan industri, pemasaran yang dekat dan terjangkau, tenaga kerja yang cukup padat penduduknya, dan air yang memadai dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM).

PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap didirikan pada tanggal 20 Desember 1973 dengan nama PT. Semen Nusantara. PT. Semen Nusantara didirikan berdasarkan hasil rapat Badan Koordinasi Penanaman Modal Asing (BKPM) yang menyatakan bahwa kelayakan terhadap proyek proposal pendirian pabrik semen di Cilacap dalam rangka penanaman modal asing. PT. Semen Nusantara didirikan atas persetujuan oleh Presiden Republik Indonesia pada SK. No.B-26/Pres/3/1974 pada tanggal 4 Maret 1974 dengan pembagian pemegang saham sebagai berikut:

1. PT. Gunung Ngadeg Jaya (Perusahaan Swasta Nasional dengan saham 30%),
2. Onoda Cement Co.Ltd. (Perusahaan Swasta Jepang dengan saham 35%),
3. Mitsui Co.Ltd. (Perusahaan Swasta Jepang dengan saham 35%).

PT. Semen Nusantara resmi didirikan sebagai perusahaan berbadan hukum dalam bentuk perseroan terbatas berdasarkan Akte Notaris Kartini Mulyadi, S.H.

di Jakarta dengan Nomor Registrasi 133 tanggal 18 Desember 1974 dengan usulan akta perubahan No. 46 tanggal 11 Maret 1975 dengan status penanaman modal asing (*join venture*). Pengukuhan status penanaman modal asing diteruskan menggunakan surat Menteri Kehakiman RI No.V.A/5/96/25 tanggal 23 April 1975. Pulau Nusakambangan dinyatakan tertutup berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Hindia Belanda No. 25 tanggal 10 Agustus 1912 Jo No. 34 diktum ke-3 sub a, pada akhirnya diperbolehkan dibuka dan dimanfaatkan berdasarkan Surat Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 38 tahun 1974. PT. Semen Nusantara dapat memanfaatkan area Pulau Nusakambangan untuk proses penambangan batu kapur. Proses produksi awal di Pabrik Semen Nusantara menggunakan peralatan dan pengawasan dari pihak luar. Perusahaan Swasta Nasional satu-satunya yang berada pada saham PT. Semen Nusantara mendapatkan Surat Ijin Penambangan Daerah (SPID) dari Pemerintah Daerah tingkat satu Jawa Tengah dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Konsensi penambangan batu kapur di Pulau Nusakambangan seluas 1000 hektar,
2. Konsensi penambangan tanah liat di Desa Tritih Wetan, Kecamatan Jeruklegi seluas 250 hektar,
3. Lokasi pabrik PT. Semen Nusantara di Desa Karangtalun, Kecamatan Cilacap Utara dengan luas 26,5 hektar,
4. Lokasi untuk perumahan karyawan di Desa Gunung Simpung seluas 10 hektar, dan
5. Lokasi *service station distribution* lengkap dengan *loading facility* seluas 3,5 hektar dengan status kontrak Perumahan Pelabuhan III Cabang Cilacap.

PT. Semen Nusantara mulai memproduksi dan berdistribusi secara umum sejak tanggal 1 September 1977. Jenis yang dijual yaitu *Portland type I*, dengan logo kemasan Candi Borobudur dan Bunga Wijayakusuma. PT. Semen Nusantara diambil alih seluruh sahamnya oleh pihak Indonesia dan status perusahaan berubah dari Penanaman Modal Asing (PMA) menjadi Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN). PT. Semen Nusantara diakuisisi oleh PT. Semen Cibinong Tbk. pada tanggal 14 Juli 1993 yang kemudian menjadi Unit ke IV dari Cibinong Group. Holderfin B.V. merupakan pemegang saham terbesar PT. Semen Cibinong Tbk. Tbk. dengan kepemilikan 5.925.921.820 lembar saham dengan nilai transaksi

sebesar Rp 2,5 triliun (USD 256,48 juta). Holderfin B.V. merupakan induk perusahaan yang berkedudukan di Belanda.

Pemenuhan kebutuhan pasar di wilayah Jawa Tengah dan DIY PT. Semen Cibinong Tbk. Pabrik Cilacap memperbesar kapasitas produksinya menjadi 1.500.000 ton/ tahun dari sebelumnya 500.000 ton/ tahun dengan penambahan proses *pre-grinding* untuk mempercepat proses penghancuran *clinker*. Penambahan satu unit produksi dengan kapasitas 2.600.000 ton/tahun pada bulan Januari 1995 sebagai unit ke V PT. Semen Cibinong Tbk. Pada tahun 1995, *Cilacap Plant-1* sempat mengalami penutupan dengan alasan kenaikan bahan bakar minyak (BBM) yang menyebabkan kenaikan biaya operasi yang melebihi *budget* dan mengalami kerugian. Pada tahun 2000, PT. Semen Cibinong Tbk. Pabrik Cilacap mengadakan restrukturisasi hutang (pembayaran hutang menjadi lebih ringan dibandingkan dengan syarat pembayaran hutang sebelumnya) dengan para kreditor. Holcim Ltd. membeli sebagian besar saham dengan total 77,33%, 16,1% saham dimiliki kreditor dan 6,66% saham dimiliki untuk umum. Hal ini mengakibatkan pemegang saham terbesar adalah Holcim dan perusahaan semen berubah status menjadi perusahaan Perseroan Terbuka. Holcim atau Holderbank didirikan oleh Jacob Schmidheiny pada tahun 1838 di Balgach, Swiss. Holcim telah berekspansi di lebih dari tujuh puluh negara di seluruh dunia yaitu Amerika Utara, Amerika Latin, Eropa, Asia Pasifik, dan Afrika pada tahun 1933.

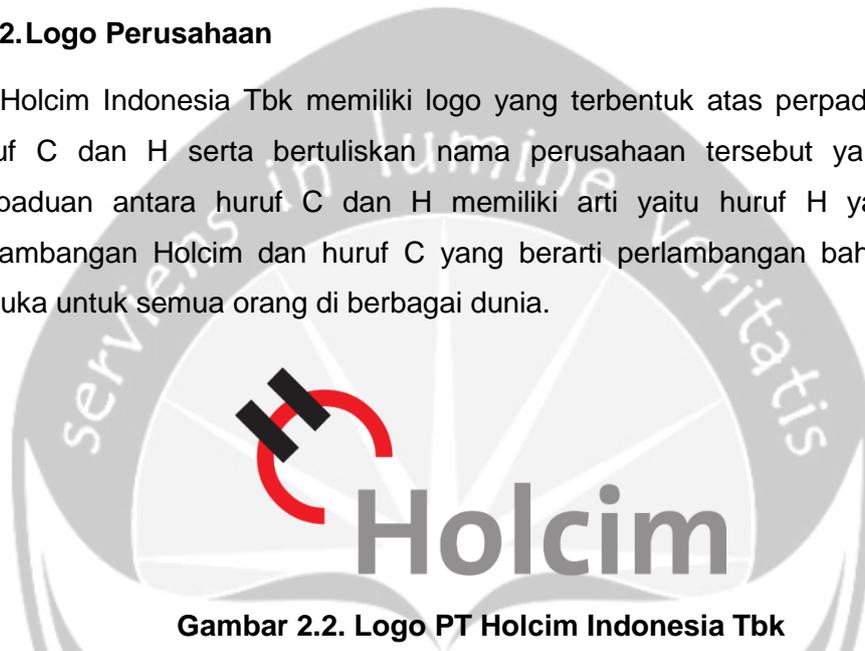
Rapat Umum Pemegang Saham Tahunan (RUPST) PT. Semen Cibinong Tbk. Tbk. No. 21 pada tanggal 30 November 2005 menghasilkan keputusan bahwa perubahan nama perusahaan dari PT. Semen Cibinong Tbk. menjadi PT Holcim Indonesia Tbk Holcim Indonesia menjadi anggota Asosiasi Semen Indonesia dan sebagai unit usaha di bawah Holcim, perusahaan aktif sebagai anggota *World Bussiness Council for Sustainable Development (WBCSD)* dan anggota pendiri *Cement Sustainability Initiative*. Pada tahun 2015, PT. Lafarge Cement Indonesia mengumumkan untuk bergabung dengan PT Holcim Indonesia Tbk menjadi LafargeHolcim Group dengan perubahan kepemimpinan dari industri bahan bangunan. PT Holcim Indonesia Tbk membeli sebagian besar PT. Lafarge Cement Indonesia untuk terciptanya kerjasama dalam usaha. Kerja sama antara PT. Lafarge dengan PT Holcim Indonesia Tbk terus berlanjut hingga sekarang.



**Gambar 2.1. Logo Lafarge Holcim Group**

### **2.1.2. Logo Perusahaan**

PT Holcim Indonesia Tbk memiliki logo yang terbentuk atas perpaduan antara huruf C dan H serta bertuliskan nama perusahaan tersebut yaitu Holcim. Perpaduan antara huruf C dan H memiliki arti yaitu huruf H yang berarti perlambangan Holcim dan huruf C yang berarti perlambangan bahwa Holcim terbuka untuk semua orang di berbagai dunia.



**Gambar 2.2. Logo PT Holcim Indonesia Tbk**

### **2.1.3. Lokasi Perusahaan**

PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap beroperasi di Jalan Ir. H. Juanda, Karangtalun, Cilacap, 53234 Jawa Tengah, Indonesia. PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memiliki luas wilayah sebesar 118 hektar yang terbagi menjadi 70% ruang terbuka hijau dan 30% area produksi. PT. Holcim Indonesia Tbk. Pabrik Cilacap memiliki dua *plant* yang saling berdekatan. Kantor utama PT Holcim Indonesia Tbk berlokasi di Talavera Suite 17<sup>th</sup> floors, Office Park Jalan TB Simatupang 22-26, Jakarta. PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memiliki kapasitas produksi sekitar 2,7 juta ton semen per tahun atau sama dengan 165.000 kantung semen per tahun. *Cilacap Plant-1* PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap merupakan pabrik lama dan berfungsi sebagai gudang penyimpanan bahan baku antara lain batu kapur (*lime stone*), tanah liat (*clay*), pasir silika, pasir besi dan *gypsum*. *Plant-2* PT. Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap merupakan pabrik dengan bangunan baru yang berfungsi sebagai gudang

sementara, area produksi semen, dan logistik menggunakan truk maupun kereta api. Berikut lokasi PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap:



**Gambar 2.3. Lokasi PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap**

#### **2.1.4. Sertifikasi Perusahaan**

PT Holcim Indonesia Tbk telah tersertifikasi sebagai perusahaan yang menerapkan sistem manajemen dengan ISO 9001, ISO 14001 dan ISO 18001. Sertifikasi yang dimiliki PT Holcim Indonesia Tbk menjamin akan kualitas produk, kesehatan dan keselamatan para pekerja, dan menjaga lingkungan. Seluruh elemen harus terjaga pada kondisi yang optimal agar keluaran dari PT. Holcim memiliki mutu yang baik dan tidak mencemari lingkungan sekitar. ISO 9001 merupakan standar international yang mengatur sistem manajemen mutu suatu produk agar tetap berkualitas. Proses yang dilakukan untuk proses produksi semen di PT Holcim Indonesia Tbk selalu dikontrol dari awal penambangan hingga akhir distribusi semen. Seluruh proses produksi dikontrol melalui *Control Center Room* (CCR). Kritik dan saran untuk produk semen PT Holcim Indonesia Tbk selalu diterima melalui *Technical Department* untuk proses pengembangan produk dan pemuasan pelanggan. Semen yang dihasilkan sudah melalui beberapa uji laboratorium dan terjamin mutu produk.



**Gambar 2.4. ISO 9001:2000 Sistem Manajemen Mutu**

ISO 14001 merupakan standar international yang mengatur sistem manajemen lingkungan pada perusahaan agar tidak mencemari lingkungan yang ada. PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap pada proses produksi menggunakan bahan bakar alternatif yang membuat keluaran produksi yang bersifat tidak baik bagi lingkungan diminimalkan agar tidak merusak lingkungan. PT Holcim Indonesia Tbk memiliki tujuan untuk menghasilkan produksi yang optimal, mengefektifkan pengelolaan emisi dan efisiensi pemakaian energi serta bahan baku yang digunakan.



**Gambar 2.5. Jalur Pedestrian**

Tim pengelolaan limbah dari PT Holcim Indonesia Tbk membantu untuk menanggulangi limbah berbahaya dari lingkungan sekitar dan mengurangi dampak dari kerusakan lingkungan akibat sampah. PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap melakukan penghijauan dan rehabilitasi di luar perusahaan. Pendirian pusat penangkaran rusa, burung, dan kupu-kupu di pabrik Cilacap dan tambang Jeruklegi. Penggunaan bahan bakar juga dipertimbangkan untuk proses

produksi. PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memiliki luas daerah sekitar 118 hektar dengan 70% area merupakan area terbuka hijau sehingga selalu menjaga kelestarian lingkungan dan mencegah kebisingan disekitar perusahaan.



**Gambar 2.6. ISO 14001:2000 Sistem Manajemen Lingkungan**

ISO 18001 merupakan standar international yang mengatur sistem manajemen kesehatan dan keselamatan bagi para pekerja. Pekerja yang memasuki area produksi wajib memakai alat pelindung diri seperti *safety helmet*, masker, *eye google*, *ear plug*, *safety shoes*, rompi, *hand glove* dan *earplug*. Alat pelindung diri berguna untuk mencegah kerusakan pada alat indera para pekerja di area produksi. Para pekerja yang masuk kedalam area produksi wajib memindai *ID card* untuk proses absensi dan cek para pekerja yang ada di area ketika terjadi kejadian bencana alam agar memudahkan proses evakuasi.



**Gambar 2.7. Safety Sign**

#### **2.1.5. Kekhasan Perusahaan**

PT Holcim Indonesia Tbk dalam memproduksi semen tetap mematuhi standar nasional dan internasional yang berlaku. Standar tersebut terkait dengan

lingkungan hidup dan spesifikasi produk untuk menghasilkan produk semen yang berkualitas. Dampak dari proses produksi yang ditimbulkan lebih kecil karena menggunakan energi dan material alternatif yang terbarukan. PT Holcim Indonesia Tbk menerapkan pada setiap kegiatannya dengan standar kesehatan dan keselamatan kerja yang berkelanjutan. Standar tersebut didukung oleh kebijakan dari PT Holcim Indonesia Tbk yaitu *eco office* dan memiliki komitmen manajemen yaitu “Tidak ada kata kompromi untuk Keselamatan & Kesehatan Kerja”. *Eco office* merupakan kantor yang peduli terhadap lingkungan dengan penerapan sistem manajemen lingkungan yang telah tersertifikasi ISO 14001. Tujuan dari *eco office* untuk terciptanya kondisi perusahaan yang ramah lingkungan, bersih, nyaman dan aman. Kantor yang bersih, nyaman, indah membuat para pekerja semakin produktif dalam pekerjaan. PT. Holcim Indonesia juga berkomitmen dalam pelaksanaan kesehatan dan keselamatan kerja yang terbagi menjadi lima aturan antara lain:

a. Saya melakukan penilaian dan mengontrol resiko sebelum memulai pekerjaan Hal tersebut terbagi menjadi enam perilaku utama yaitu *assess area*, *eyes on path*, *eyes on hands*, *line of fire*, *communication*, dan *body limits*. *Assess area* merupakan penilaian area kerja sebelum memulai setiap pekerjaan agar kecelakaan kerja dapat dihindari.. *Eyes on path* merupakan perhatian dan pengamatan jalur permukaan jalan, lokasi dan arah yang akan dilalui. *Eyes on hands* merupakan perhatian dan pengamatan pekerjaan yang dilakukan oleh tangan kita. *Line of fire* merupakan posisi pekerja pada posisi aman, hindarkan dari arah datangnya bahaya. *Communication* merupakan komunikasi dengan rekan kerja atau pekerja lainnya yang berdekatan dengan lokasi pekerja bekerja. *Body limits* merupakan perhatian terhadap batasan-batasan kemampuan tubuh dalam melakukan pekerjaan.

b. Saya hanya melakukan aktivitas yang menjadi kewenangan saya Hal tersebut memastikan bahwa pekerja melakukan pekerjaan yang menjadi tugas dan kewenangannya dan memastikan bahwa pengawasan bagi pekerja yang menjadi tanggung jawab dan kewenangan pekerja. Bila melakukan aktivitas diluar pekerjaannya dan terjadi suatu kecelakaan kerja maka perlu ditindak cepat. Para pekerja memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Kemampuan tersebut harus disesuaikan pada area kerja. Jika tidak sesuai dengan kemampuan yang dimiliki maka dapat terjadi penyalahgunaan wewenang.

- c. Saya tidak pernah melanggar atau menyalahgunakan peralatan kesehatan dan keselamatan dan saya selalu memakai alat pelindung diri yang dipersyaratkan

Hal tersebut memastikan bahwa segala yang terjadi oleh pekerja pada seluruh kegiatan harus selalu menjaga kesehatan dan keselamatan sendiri dengan hal yang seharusnya. Pekerja harus berada pada kondisi yang aman baik dari internal maupun eksternal seperti wearpack dengan minimal 30% berwarna cerah yang memiliki *schotlite* nyala berguna untuk memantulkan cahaya, helm, masker, kacamata *earplug*, sepatu dan lain sebagainya tergantung pada kondisi kegiatan para pekerja. Jika tidak sesuai pada kondisi kegiatan maka dapat merusak alat indera yang dimiliki dan berdampak pada kondisi mendatang.

- d. Saya tidak bekerja dalam pengaruh alkohol dan obat-obatan

Hal tersebut memastikan bahwa pekerja bebas dari pengaruh apapun yang berdampak pada pekerjaan. Pekerja yang terpengaruh alkohol dan obat-obatan dapat dikatakan tidak siap untuk bekerja. Pekerja yang memiliki pengaruh alkohol dan obat-obatan maka dilarang untuk melakukan aktivitas pekerjaan di Holcim dan memasuki seluruh are Holcim.

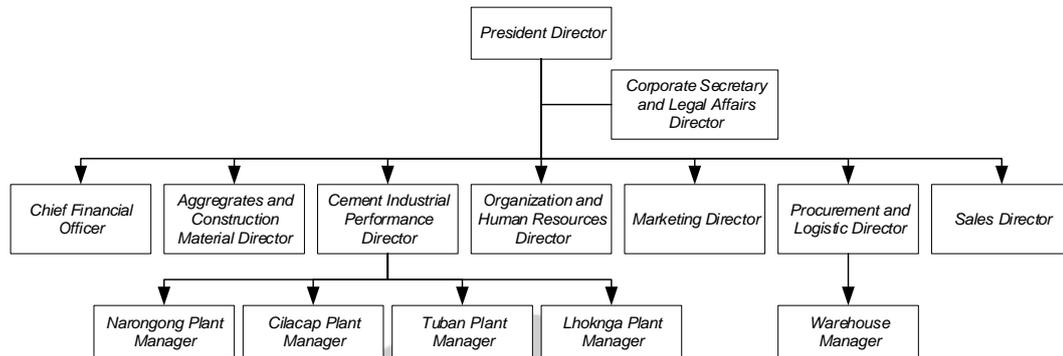
- e. Saya melapor seluruh insiden

Hal tersebut memastikan bahwa insiden yang akan terjadi atau nyaris terjadi celaka atau pekerja melihat adanya bahaya dimana berpotensi yang mengakibatkan cedera atau kecelakaan di area Holcim, pekerja harus melaporkan ke HR yang berguna untuk perlindungan seluruh pekerja yang ada. Pelaporan HR menggunakan sistem yang sudah tersedia melalui *I care system*. Pelaporan insiden langsung ditangani segera agar tidak menimbulkan akibat yang berkelanjutan.

## **2.2. Struktur Organisasi**

PT Holcim Indonesia Tbk memiliki empat pabrik yaitu Cilacap, Narogong, Tubahn dan Lhoknga. Empat Pabrik yang tersebar terpusat di Jakarta dan Filipina. Holcim pusat Asia Tenggara berkedudukan di Filipina. Seluruh perizinan dan pembuatan *code* barang atau keperluan perusahaan harus disetujui Holcim pusat di Filipina. Setiap pabrik memiliki struktur organisasi masing-masing. Holcim pusat memiliki pengaruh terhadap setiap *plant* yang dimiliki. PT Holcim Indonesia Tbk memiliki struktur organisasi sebagai berikut:

### 2.2.1. Struktur Organisasi PT Holcim Indonesia Tbk



**Gambar 2.8. Struktur Organisasi PT Holcim Indonesia Tbk**

Struktur Organisasi PT Holcim Indonesia Tbk memiliki garis wewenang eksekutif yang jelas pada batasan-batasan tertentu. Wewenang pada struktur organisasi PT Holcim Indonesia Tbk akan mempengaruhi proses bisnis yang terjadi pada masing-masing *plant manager* dan bertanggung jawab langsung pada dewan komisaris yang berkedudukan di Swiss. Struktur organisasi PT Holcim Indonesia Tbk Pusat memiliki tugas dan wewenang masing-masing. Berikut tugas dan wewenang masing-masing jabatan di PT Holcim Indonesia Tbk Pusat:

a. *President Director*

*President Director* memiliki tanggung jawab atas seluruh proses bisnis yang berada di PT Holcim Indonesia Tbk Tugas lain dari *President Director* yaitu sebagai coordinator, komunikator, pengambil keputusan dan eksekutor untuk berjalannya bisnis semen di PT Holcim Indonesia Tbk *President Director* akan bertanggung jawab langsung kepada dewan komisaris yang berkedudukan di Swiss.

b. *Corporate Secretary and Legal Affairs Director*

*Corporate Secretary and Legal Affairs Director* memiliki tanggung jawab terhadap manajemen administrasi yaitu menangani rapat untuk dewan komisaris dengan dewan direktur PT Holcim Indonesia Tbk Tugas lain dari *Corporate Secretary and Legal Affairs Director* yaitu mencari dan memberikan informasi kepada para atasan yang berpengaruh baik pada perusahaan baik secara langsung maupun tidak langsung. Selain itu, *Corporate Secretary and Legal Affairs Director* juga menangani perizinan dan mengeluarkan peraturan-peraturan yang berlaku pada perusahaan.

c. *Chief Financial Officer*

*Chief Financial Officer* bertanggung jawab dalam rekapitulasi pemasukan dan pengeluaran keuangan perusahaan. *Chief Financial Officer* memiliki kewajiban untuk memberikan laporan yang dipertanggungjawabkan kepada *President Director*. Tugas lain dari *Chief Financial Officer* yaitu membentuk strategi penggalangan dana, pembuatan keputusan mengenai sumber daya manusia, dan membahas kesehatan keuangan perusahaan dengan *President Director*.

d. *Aggregates and Construction Material Director*

*Aggregates and Construction Material Director* memiliki tanggung jawab terhadap penyediaan dan pemasaran agregat sebagai bahan baku pembuatan beton serta material konstruksi. Tugas lain dari *Aggregates and Construction Material Director* yaitu mencari bahan baku maupun bahan baku pendukung yang lebih efisien dan baik bagi lingkungan serta biaya yang seminimal mungkin. Tujuan untuk pencarian bahan baku maupun bahan baku pendukung tersebut agar mengurangi biaya operasi dan meningkatkan keuntungan bagi perusahaan.

e. *Cement Industrial Performance Director*

*Cement Industrial Performance Director* membawahi empat pabrik di Indonesia yaitu Narogong di Jawa Barat, Tuban di Jawa Timur, Lhoknga di Aceh dan Cilacap di Jawa Tengah. *Cement Industrial Performance Director* berkedudukan di Pabrik Narogong, Jawa Barat. *Cement Industrial Performance Director* bertanggung jawab atas proses produksi di seluruh pabrik dari penerimaan bahan baku hingga produk semen dihasilkan. *Cement Industrial Performance Director* akan bertanggung jawab atas kualitas produk semen yang dihasilkan pada masing-masing pabrik PT Holcim Indonesia Tbk

f. *Organization and Human Resources Director*

*Organization and Human Resources Director* memiliki tanggung jawab untuk menciptakan hubungan baik antara karyawan baik dengan atasan, rekan kerja ataupun dengan pihak luar. Hubungan tersebut harus diciptakan untuk menjalin kerja sama yang berguna bagi kelangsungan bisnis perusahaan. *Organization and Human Resources Director* berkedudukan di Jakarta yang langsung membawahi *Human Resources Manager* pada masing-masing pabrik PT Holcim Indonesia Tbk di Indonesia. Tugas lain dari *Organization and Human Resources Director* yaitu memberikan pelayanan kepada masyarakat luar yang berkepentingan dengan perusahaan dan menciptakan iklim kerja yang kondusif demi tercapainya hubungan yang baik.

g. *Marketing Director*

*Marketing Director* memiliki tanggung jawab untuk memperkenalkan dan mempromosikan produk dari PT. Holcim Indonesia Tbk ke masyarakat. Tugas dari *Marketing Director* memiliki peranan penting dalam peningkatan keuntungan bisnis pada perusahaan. *Marketing Director* melakukan survei pasar terhadap kebutuhan dan keinginan pasar. Tugas lain dari *Marketing Director* yaitu merumuskan anggaran operasi pemasaran, mengidentifikasi masalah pemasaran dan analisis masalah pemasaran. *Marketing Director* harus bertanggung jawab atas peningkatan keuntungan atau kerugian perusahaan dengan pengembangan strategi pemasaran yang tepat.

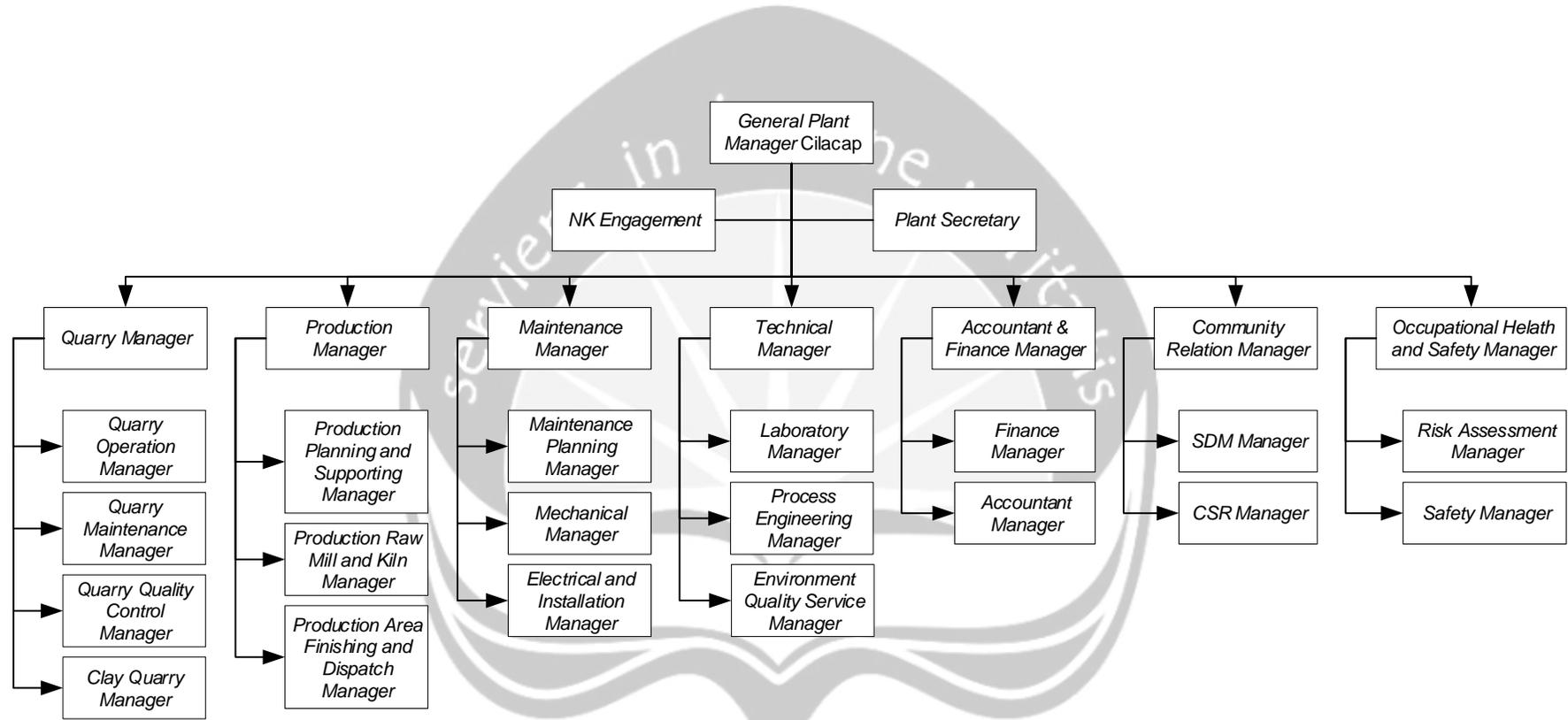
h. *Procurement and Logistic Director*

*Procurement and Logistic Director* memiliki tanggung jawab atas manajemen operasi rantai pasokan multifungsi. Tugas lain dari *Procurement and Logistic Director* yaitu merancang dan memilih vendor yang tepat untuk bekerja sama dengan perusahaan dalam pemenuhan kebutuhan perusahaan dari bahan baku hingga pendukung proses produksi. *Procurement and Logistic Director* melakukan proses pengadaan dan pembelian barang ataupun jasa dengan jumlah, kualitas dan harga yang tepat. *Procurement and Logistic Director* membawahi para *Plant Warehouse Leader Team* pada masing-masing pabrik PT Holcim Indonesia Tbk. *Procurement and Logistic Director* menentukan besaran produksi yang akan dihasilkan kepada masing-masing pabrik untuk dilakukan *forecasting* berdasarkan survei pasar dari *Marketing Director*.

i. *Sales Director*

*Sales Director* memiliki tanggung jawab untuk merumuskan dan menerapkan strategi penjualan produk PT Holcim Indonesia Tbk, mengidentifikasi peluang bisnis baru dan mengembangkan hubungan dengan pelanggan dan mitra yang sudah saling bekerja sama. Tugas lain dari *Sales Director* yaitu melakukan tindakan perbaikan dan pengembangan untuk penjualan produk serta bertanggung jawab atas pencapaian target penjualan dalam pemenuhan tujuan perusahaan.

2.2.2. Struktur Organisasi PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap



Gambar 2.9. Struktur Organisasi PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap

Struktur organisasi yang berada pada PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memiliki tugas dan tanggung jawab masing-masing. Tugas-tugas dari masing-masing jabatan di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap dijelaskan sebagai berikut:

a. *General Plant Manager*

*General Plant Manager* memiliki tanggung jawab secara langsung kepada *Board of Director* untuk mengatur jalannya aktivitas pabrik terutama proses produksi di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap dan pengembangan bisnis perusahaan untuk kemajuan pabrik Cilacap. *General Plant Manager* bertanggung jawab langsung kepada *Cement Industrial Performance Director* atas kegiatan perusahaan pada masing-masing pabrik.

b. *Secretary*

*Secretary* memiliki tanggung jawab atas penyelenggaraan basis data dan penyimpanan dokumen-dokumen penting perusahaan. *Secretary* akan mengupayakan kelancaran pelaksanaan agenda dari *General Plant Manager*.

c. *NK Engagement*

*NK Engagement* memiliki tanggung jawab atas pengawasan dan pembuatan laporan atas kegiatan penambangan di Pulau Nusakambangan, Cilacap. Penambangan di Pulau Nusakambangan digunakan untuk mengambil bahan baku pembuatan semen yaitu batu kapur (*lime stone*). *NK Engagement* akan bertanggung jawab langsung kepada *Cilacap Plant Manager*.

d. *Quarry Department*

*Quarry Department* memiliki tanggung jawab atas penambangan yang dimiliki oleh PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap. Penambangan yang dipantau yaitu penambangan batu kapur (*lime stone*) di Pulau Nusakambangan, dan penambangan tanah liat (*clay*) di Jeruklegi, Cilacap. Tugas lain dari *Quarry Department* yaitu peledakan, pengeboran dan penyediaan alat transportasi batu kapur dan tanah liat ke pabrik, pemeliharaan listrik, alat berat dan transportasi, menjaga kualitas dari daerah tambang, menentukan daerah penambangan dan menentukan penanggulangan dampak dari penambangan bagi lingkungan sekitar serta hasil dari tambang.

e. *Production Department*

*Production Department* memiliki tanggung jawab atas pengawasan dalam perencanaan bahan baku maupun bahan pendukung, pengawasan dan menangani kelancaran proses produksi dari awal perencanaan bahan baku hingga

proses pembuatan semen selesai dan keselamatan karyawan di segala bidang yang berkaitan dengan proses produksi.

*f. Maintenance Department*

*Maintenance Department* memiliki tanggung jawab atas perawatan, pemeliharaan, dan perbaikan mesin untuk sarana pendukung proses produksi. Tugas lain dari *Maintenance Department* yaitu menyediakan sarana utilitas seperti penyediaan air untuk *coolant* mesin maupun penyediaan listrik yang berasal dari Perusahaan Listrik Negara (PLN).

*g. Technical Department*

*Technical Department* memiliki tanggung jawab atas kualitas produk semen dengan tes *quality control*, menangani keluhan atas produk yang cacat dari pelanggan, melakukan riset terhadap proses produksi, bahan baku maupun bahan pendukung, dan pengembangan pabrik agar PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap semakin maju.

*h. Accountant & Finance Department*

*Accountant & Finance Department* memiliki tanggung jawab atas keuangan untuk dikelola dengan baik. Pengelolaan keuangan terbagi atas pemasukan maupun pengeluaran yang menunjang aktivitas perusahaan seperti pemberian gaji pekerja, pajak, penjualan semen, penerimaan dan pengeluaran barang yang harus dibeli dan dibayar.

*i. Community Relation Department*

*Community Relation Department* memiliki tanggung jawab atas hubungan yang dibangun pada perusahaan untuk menunjang kelancaran operasional perusahaan dan mengetahui harapan publik terhadap PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap. Tugas lain dari *Community Relation Department* yaitu mengatasi masalah seputar komunikasi perusahaan dengan publik melalui pendekatan-pendekatan komunikasi yang hasilnya menciptakan citra yang baik di mata masyarakat yang berguna mendukung kelancaran operasional perusahaan.

*j. Occupational Health and Safety Department*

*Occupational Health and Safety Department* memiliki tanggung jawab atas pengawasan dan menjaga mutu produk dari awal hingga akhir yang berpedoman pada sertifikat ISO 9001, ISO 14001, dan ISO 18001. Tugas lain dari *Occupational Health and Safety Department* yaitu penanganan dampak lingkungan yang ditimbulkan dari aktivitas pabrik di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap.

## 2.3. Manajemen Perusahaan

Sub bab manajemen perusahaan membahas mengenai visi dan misi perusahaan, nilai perusahaan, ketenagakerjaan, dan pemasaran di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap.

### 2.3.1. Visi-Misi dan Nilai Perusahaan

PT Holcim Indonesia Tbk memiliki visi dan misi yang didukung oleh komitmen yang kuat dari seluruh unit yang berkaitan dengan kegiatan di Holcim. Visi dari PT Holcim Indonesia Tbk yaitu “Menjadi perusahaan yang terdepan dengan kinerja terbaik dalam industri bahan bangunan di Indonesia”. Misi dari PT Holcim Indonesia Tbk sebagai berikut:

- a. Memastikan nihil bahaya dalam setiap kegiatan operasional dan bisnis
- b. Bermitra dengan para pelanggan untuk mewujudkan solusi-solusi berbeda dan inovatif
- c. Mengembangkan sumber daya manusia yang berenergi tinggi melalui lingkungan kerja yang beragam dan melibatkan setiap individu didalamnya
- d. Menciptakan nilai yang sama dan solusi-solusi yang berkelanjutan bagi para pemangku kepentingan

PT Holcim Indonesia Tbk memiliki nilai-nilai perusahaan yang digunakan sebagai panduan dalam kegiatan sehari-hari. Nilai perusahaan tercermin pada kesehatan dan keselamatan. Kesehatan dan keselamatan merupakan prioritas utama Holcim dan tercermin dalam segala hal yang Holcim lakukan. Nilai perusahaan di PT Holcim Indonesia Tbk terbagi menjadi lima nilai yaitu *Customers, Results, Integrity, Sustainability, dan People, Openness and Inclusion*. Arti *customers* pada nilai perusahaan Holcim yaitu membangun organisasi dan budaya yang berorientasi pada pasar dan pelanggan. Arti *results* pada nilai perusahaan Holcim yaitu bersemangat mencapai target dan mewujudkannya dengan eksekusi yang seksama, tanpa bahaya bagi siapapun. Arti *integrity* pada nilai perusahaan Holcim yaitu menciptakan lingkungan dengan focus dan komitmen pada kepatuhan. Arti *sustainability* pada nilai perusahaan Holcim yaitu menunjukkan kepemimpinan dalam pengelolaan lingkungan dan teladan tanggung jawab bagi generasi mendatang. Arti *people, openness and inclusion* pada nilai perusahaan Holcim yaitu peduli dan menghargai setiap individu.

### 2.3.2. Ketenagakerjaan

Sumber Daya Manusia di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap terbagi menjadi dua jenis pekerja yaitu pekerja tetap dan pekerja lapangan (kontraktor). Pekerja tetap yang dimiliki PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap yaitu sekitar 412 karyawan terdiri dari 398 karyawan laki-laki dan 14 karyawan perempuan. yang memiliki tugas masing-masing pada setiap departemen. Pekerja lapangan (kontraktor) yang dimiliki PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap adalah pekerja milik perusahaan lain yang memiliki kerja sama dengan Holcim. Rekrutmen pekerja tetap di PT Holcim Indonesia Tbk terdapat pada *website* Holcim resmi yang terbagi atas dua jenis yaitu proses rekrutmen eksternal dan internal. Proses rekrutmen pekerja internal dan eksternal memiliki alur yang sama antara lain pengisian berkas di *website*, penyerahan berkas kelengkapan pekerja sesuai dengan departemen yang menerima lowongan pekerjaan, proses seleksi tergantung pada masing-masing departemen seperti ujian tertulis maupun wawancara, dan pengumuman diterima atau tidak pekerja tersebut. Jam kerja yang berlaku untuk karyawan tetap di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap yaitu

- a. Senin sampai Kamis : 07.30-16.00 WIB  
dengan jam istirahat : 12.00-13.00 WIB
- b. Jumat : 07.30-16.00 WIB  
dengan jam istirahat : 11.30-13.00 WIB

Jam kerja yang berlaku untuk karyawan lapangan (kontraktor) di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap yaitu

- a. *Shift I* : 07.30-15.30 WIB
- b. *Shift II* : 15.30-23.30 WIB
- c. *Shift III* : 23.30-07.30 WIB

Sistem pengupahan terhadap pekerja tetap di PT Holcim Indonesia Tbk dibayarkan sebulan sekali pada awal bulan. Pembayaran upah pekerja tetap melalui Anjungan Tunai Mandiri (ATM) dari Bank Mandiri masing-masing pekerja. Upah yang diterima pekerja melihat dari jenis pekerjaan, kemampuan pekerja, dan latar belakang pendidikan yang dimiliki pekerja serta tanggung jawab tambahan pekerja.

Selain memiliki pekerja tetap dan pekerja lapangan, PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memiliki tenaga kerja bantuan dari *Enterprise Based Vocational Education (EVE)*. *Enterprise Based Vocational Education (EVE)* merupakan pendidikan kejuruan berbasis industri yang memiliki masa studi selama tiga tahun. EVE PT Holcim Indonesia Tbk memiliki proses seleksi tersendiri yaitu pengisian *form* pendaftaran, penyerahan berkas ke Holcim, pengujian seperti ujian tertulis atau wawancara dan pengumuman penerimaan siswa EVE. Setiap pabrik di PT Holcim Indonesia Tbk memiliki EVE masing-masing. EVE bertugas untuk membantu pekerja tetap dalam kelangsungan proses produksi di PT. Holcim Indonesia Tbk mengikuti pembimbing lapangan yaitu pekerja tetap tertentu.

### **2.3.3. Pemasaran**

Semen serba guna PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap dipasarkan ke wilayah domestik, terutama pulau Jawa. Hasil produksi lain dari PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap yaitu *clinker* atau bahan setengah jadi untuk produksi semen. *Clinker* akan dipasarkan ke Australia karena kebutuhan pihak asing. *Clinker* yang dibutuhkan pihak asing di Australia yaitu *clinker* dingin yang sudah melalui tahap *coolant*. Pengiriman produk Semen Serba Guna di Pulau Jawa menggunakan truk dan kereta api. Sedangkan pengiriman *clinker* dingin ke Australia menggunakan truk untuk pengiriman dari pabrik ke pelabuhan dan kapal untuk pengiriman dari pelabuhan ke Australia. Strategi pemasaran PT Holcim Indonesia Tbk memiliki beberapa cara yang diterapkan. Berikut strategi PT Holcim Indonesia Tbk dalam memasarkan produknya:

- a. Melalui situs resmi (*website*) PT Holcim Indonesia Tbk Situs resmi PT Holcim Indonesia Tbk adalah [www.holcim.co.id](http://www.holcim.co.id). Situs resmi PT Holcim Indonesia Tbk memiliki beragam informasi mengenai produk-produk yang dihasilkan, dan pengetahuan umum mengenai PT Holcim Indonesia Tbk
- b. Melalui iklan. Produk-produk yang dihasilkan PT Holcim Indonesia Tbk dipasarkan melalui iklan di media cetak maupun media elektronik. Iklan di media cetak dapat terlihat pada koran-koran nasional atau tabloid. Sedangkan iklan di media elektronik dapat terlihat di saluran televisi nasional.

#### 2.3.4. Penghargaan

PT Holcim Indonesia Tbk merupakan perusahaan yang memproduksi semen. PT Holcim Indonesia Tbk seringkali memperoleh penghargaan di berbagai bidang terutama di bidang lingkungan. PT Holcim Indonesia Tbk selalu memperhatikan lingkungan dan hasil perhatian lingkungan tercermin dari penghargaan yang didapatkan. Berikut penghargaan yang diterima PT Holcim Indonesia Tbk dari tahun 2014 hingga 2017 antara lain:

- a. *Sustainable Business Awards*
- b. *Platinum and Gold Awards in 7<sup>th</sup> Global CSR Summit*
- c. *Best Contact Center Awards*
- d. Penghargaan Anugerah Industri Hijau dari Kementerian Perindustrian Republik Indonesia Level 5
- e. Sertifikat Emas untuk Manajemen H&S terbaik dari Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia
- f. *Energy Efficiency Award* dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia
- g. *Gold Proper Award*
- h. *Best Practice Community Empowerment* melalui POSDAYA
- i. *Social Business Inovation Award* dari Warta Ekonomi
- j. *Green Industry Award*



**Gambar 2.10. Penerimaan *Gold Proper Award* 6 kali berturut-turut**

#### 2.3.5. Fasilitas Karyawan

Proses bisnis perusahaan didukung oleh beberapa elemen penunjang. Elemen penunjang dapat berupa material fisik yang dapat dikonsumsi dalam jangka waktu panjang maupun pendek. Elemen penunjang untuk proses bisnis perusahaan

dapat berusaha fasilitas-fasilitas yang berguna meningkatkan produktivitas para pekerja. Fasilitas-fasilitas yang didapatkan oleh para pekerja dari PT. Holcim Indonesia Tbk sebagai berikut:

a. *Safety tools*

Proses produksi semen membutuhkan sistem kesehatan dan keselamatan kerja yang cukup baik. PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap selalu menerapkan dan menyediakan peralatan pengaman untuk kesehatan dan keselamatan kerja bagi para pegawai. Para pekerja di area lapangan wajib menggunakan *safety helmet*, masker, *eye google*, *ear plug*, *safety shoes*, rompi, *hand glove* dan *earplug*. *Safety tools* dapat disesuaikan dengan area penempatan para pekerja. *Safety tools* selalu disediakan dan diperbaharui bila terjadi kerusakan. *Safety tools* berguna untuk mengurangi dampak dari polusi proses produksi dapat berupa fisik hingga merusak alat indera manusia.



**Gambar 2.11. Macam-macam *Safety Tools* di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap**

b. Kantin

Kantin di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap digunakan untuk pekerja tetap, mahasiswa EVE dan para mahasiswa yang sedang melaksanakan Kerja Praktek. PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap hanya memiliki satu buah kantin yang beroperasi pada saat jam istirahat yang memiliki kerjasama dengan katering dari pihak luar. Kantin di PT Holcim Indonesia Tbk difungsikan sebagai tempat makan pekerja, bukan untuk membeli makanan. Setiap pekerja memiliki kupon yang akan ditukarkan ketika mengambil makan di kantin. Para pekerja tidak tetap (kontraktor) tidak dapat makan di kantin yang telah disediakan. Fungsi lain dari kantin yaitu penyelenggaraan rapat perusahaan atau area pengumpulan para pekerja serta

peringatan hari “*Safety Day*” yang diselenggarakan oleh *Occupational Health and Safety Department*.

No. 58  
KUPON MAKAN KHUSUS  
Tgl. : \_\_\_\_\_  
Nama : \_\_\_\_\_  
Cost Center : \_\_\_\_\_  
Bagian : \_\_\_\_\_  
Penanggung Jawab : \_\_\_\_\_  
Kantin : \_\_\_\_\_  
Nama Terang : \_\_\_\_\_

No. 58  
KUPON MAKAN KHUSUS  
Tgl. : \_\_\_\_\_  
Nama : \_\_\_\_\_  
Cost Center : \_\_\_\_\_  
Bagian : \_\_\_\_\_  
Penanggung Jawab : \_\_\_\_\_  
Nama Terang : \_\_\_\_\_

PT Holcim Indonesia Tbk  
Cilacap Plant

**Gambar 2.12. Kupon Makan Khusus Mahasiswa Kerja Praktek PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap**

c. Toilet

PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap selalu memperhatikan kebutuhan dari para pekerja. Salah satu kebutuhan dari para pekerja yaitu toilet. Toilet yang disediakan oleh PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap berada pada banyak titik di setiap lantai kantor. Toilet yang disediakan dibedakan menjadi toilet pria dan toilet wanita. Fasilitas toilet yang disediakan di dalamnya berupa kloset duduk, kloset jongkok, kran air, *tissue*, sabun, wastafel, dan cermin.

d. Mushola

PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap juga memperhatikan kebutuhan primer dari para pekerja yaitu mushola. Bagi para pekerja yang beragama muslim dapat menunaikan kewajiban ibadah pada setiap waktunya. Setiap bangunan di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memiliki mushola yang berada pada banyak titik.

e. Tempat sampah

Tempat sampah yang disediakan PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap terdapat diberbagai titik di seluruh area baik di dalam kantor maupun di luar kantor. Tempat sampah yang disediakan di luar kantor PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap dibagi menjadi empat antara lain limbah domestik (hijau), limbah non logam (biru), limbah logam (kuning), dan limbah bahan beracun dan berbahaya

(merah). Pembagian tempat sampah digunakan untuk mempermudah pengolahan limbah.



**Gambar 2.13. Tempat Sampah di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap**

f. Tempat parkir

Para pekerja di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap membawa kendaraan pribadi maupun kendaraan operasional kantor saat datang bekerja. PT Holcim Indonesia Tbk menyediakan area untuk tempat parkir bagi kendaraan roda dua maupun roda empat di bagian depan pabrik untuk kendaraan pribadi dan tempat parkir khusus area pabrik untuk mobil operasional kantor dan mobil petinggi PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap. Setiap daerah memiliki tempat parkir tersendiri untuk penempatan kendaraan.



**Gambar 2.14. Tempat Parkir Kendaraan Bermotor di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap**



**Gambar 2.15. Kendaraan Operasional Kantor**

g. *Smoking Area*

Area proses produksi di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap terbebas dari kegiatan yang tidak diperlukan seperti merokok. Pekerja yang merokok dapat mengganggu produktivitas dan konsentrasi dalam bekerja. PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap membuat area khusus merokok pada beberapa tempat. Area khusus merokok di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap ditumbuhi banyak pepohonan agar asap yang dikeluarkan dapat diminimalkan dan tidak mencemari lingkungan.

h. *Taman*

PT Holcim Indonesia Tbk sangat memperhatikan kondisi lingkungan baik di dalam maupun luar perusahaan. Luas area PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap sekitar 70% dari 118 hektar terdiri dari pepohonan dan taman yang berguna untuk mengatasi polusi yang dikeluarkan dari proses produksi. Area taman dilengkapi kolam kecil dan air mancur sehingga dapat membuat area pabrik terlihat indah. Setiap sudut-sudut bangunan ditanami pohon-pohon sehingga debu dan suara yang dihasilkan proses produksi tidak terlalu mengganggu aktivitas pekerja maupun lingkungan. Pada jalan masuk ke area produksi terdapat pohon-pohon disekitar dan terdapat taman kijang dan rusa dimana PT Holcim Indonesia berkomitmen terhadap kepedulian lingkungan. Tidak hanya taman kijang dan rusa, terdapat sangkar burung berukuran besar yang di dalamnya terdapat burung merpati, ayam, dan ikan di dalam kolam kecil.



**Gambar 2.16. Hewan Konservasi di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap**

i. Klinik

PT Holcim Indonesia Tbk peduli terhadap kesehatan para pekerja. Para pekerja di lapangan dapat terkena dampak dari proses produksi seperti radiasi, suara, fisik alat berat dan paparan sinar. PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap menyediakan klinik sebagai tempat pengobatan bagi para pekerja yang sakit. Klinik PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap digunakan sebagai pencegahan pertama sebelum dirujuk ke rumah sakit bila tidak dapat ditangani di klinik. Klinik dapat melakukan pemeriksaan untuk para pekerja seperti pemeriksaan *audiometric* untuk pekerja yang terpapar oleh bising dan pemeriksaan *spirometry* untuk pekerja yang terpapar debu. Dokter dan paramedik yang berada di klinik PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap sudah tersertifikasi.

### 2.3.6. Sistem Pengolahan Limbah

Proses produksi di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap menghasilkan limbah yang beraneka ragam. Limbah merupakan sisa hasil pengolahan dari suatu kegiatan produksi yang tidak memiliki nilai tambah. Limbah dapat memberikan efek negatif pada lingkungan dan harus segera ditangani agar tidak membahayakan lingkungan. Perusahaan semen merupakan salah satu penghasil debu terbanyak sehingga dapat menimbulkan efek negatif bagi lingkungan. Perusahaan harus mengidentifikasi limbah yang dihasilkan agar penanganan limbah yang dilakukan tepat. Hasil identifikasi limbah dapat mengetahui dampak-dampak yang dihasilkan oleh limbah. Penanggulangan dilakukan setelah mengetahui jenis limbah dan dampak yang dihasilkan. Limbah dapat diolah kembali agar tidak memberi dampak negatif bagi lingkungan.

Proses produksi di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap menghasilkan dua jenis limbah yaitu limbah padat, limbah udara dan limbah cair. Limbah padat non B3 yang dihasilkan dapat berupa besi, kawat, plastik, ranting, kaleng makanan, sarung tangan non B3, drum, ban karet (*tyre*), dan dari *heavy equipment* atau *light vehicle*. Limbah padat non logam hasil dari proses produksi dijual kembali kepada pihak ketiga jika dapat dimusnahkan. Limbah padat non logam yang dapat dimusnahkan sendiri akan dimasukkan kedalam pembakaran *kiln*. Limbah padat B3 dapat berupa *glasswool*, filter oli bekas, kaleng bekas cat, limbah bekas lembekan, tinta bekas, lampu TL, *saw dust*, dan majun. Limbah padat B3 yang tidak dapat dimusnahkan sendiri diangkut oleh pihak ketiga. Sebelum diangkut, limbah B3 ditampung di *waste storage* yang memiliki ijin.

Limbah udara yang berasal dari proses produksi berasal dari area *quarry* pada pengambilan tanah liat, area *raw mill*, area *finish mill*, dan gas bahan kimia. Proses pengendalian limbah udara untuk debu menggunakan *electrostatic precipitator* (EP) di area *raw mill*, *finish mill*, serta gas bahan kimia dikendalikan menggunakan alat penangkap seperti *conditioning tower*, *bag house filtes*, *exhaust fan*, cerobong dan melakukan penanaman pohon di sekitar area pabrik.

Limbah cair non B3 berasal dari toilet dan air cucian dari kantin. Limbah cair yang bersifat aman akan diproses melalui penyaringan dan dibuang ke laut. Pengelolaan limbah cair tersebut menggunakan alat *Waste Water Sanitary Plant* (WWSP) yang berfungsi untuk menetralsir dan menghilangkan bahan pencemar sebelum dibuang ke saluran air. Penyaringan limbah cair hasil proses produksi dipantau oleh badan hukum sesuai dengan ketentuan yang berlaku agar tidak mencemari lingkungan. Limbah cair yang mengandung bahan-bahan kimia dilakukan proses oleh pihak ketiga. Limbah cair B3 adalah oli, accu, minyak hidrolik. Limbah cair berbahaya harus memiliki surat keterangan bahan berbahaya dan beracun dari pihak yang memiliki kewenangan yaitu Badan Lingkungan Hidup. Pengendalian limbah cair B3 harus melalui beberapa tahap agar tidak merusak lingkungan.

Tahapan dalam pengendalian limbah cair B3 yaitu pembuatan standard dan prosedur kerja, termasuk *Material Safety Data Sheet* (SDS) pada penanganan bahan kimia beracun dan berbahaya dan sosialisasi mengenai SDS kepada tenaga kerja yang menagani limbah B3, mewajibkan tenaga kerja yang menagani limbah B3 menggunakan alat pelindung diri, identifikasi dan pelabelan bahan dan limbah B3 serta simbol-simbol yang sesuai, pembuatan tempat penampung sementara untuk limbah B3 sebelum diangkut oleh pihak ketiga pengolahan limbah, penempatan limbah B3 dibuat dalam satu wadah dan dilandasi dengan kayu agar tidak tumpah atau terkena lantai dan pembuatan oiltrap di area tempat penampungan sementara B3 untuk menampung tumpahan oli di lantai penampungan. Pengolahan limbah oleh pihak ketiga dikerjakan di Narogong, Jawa Barat.

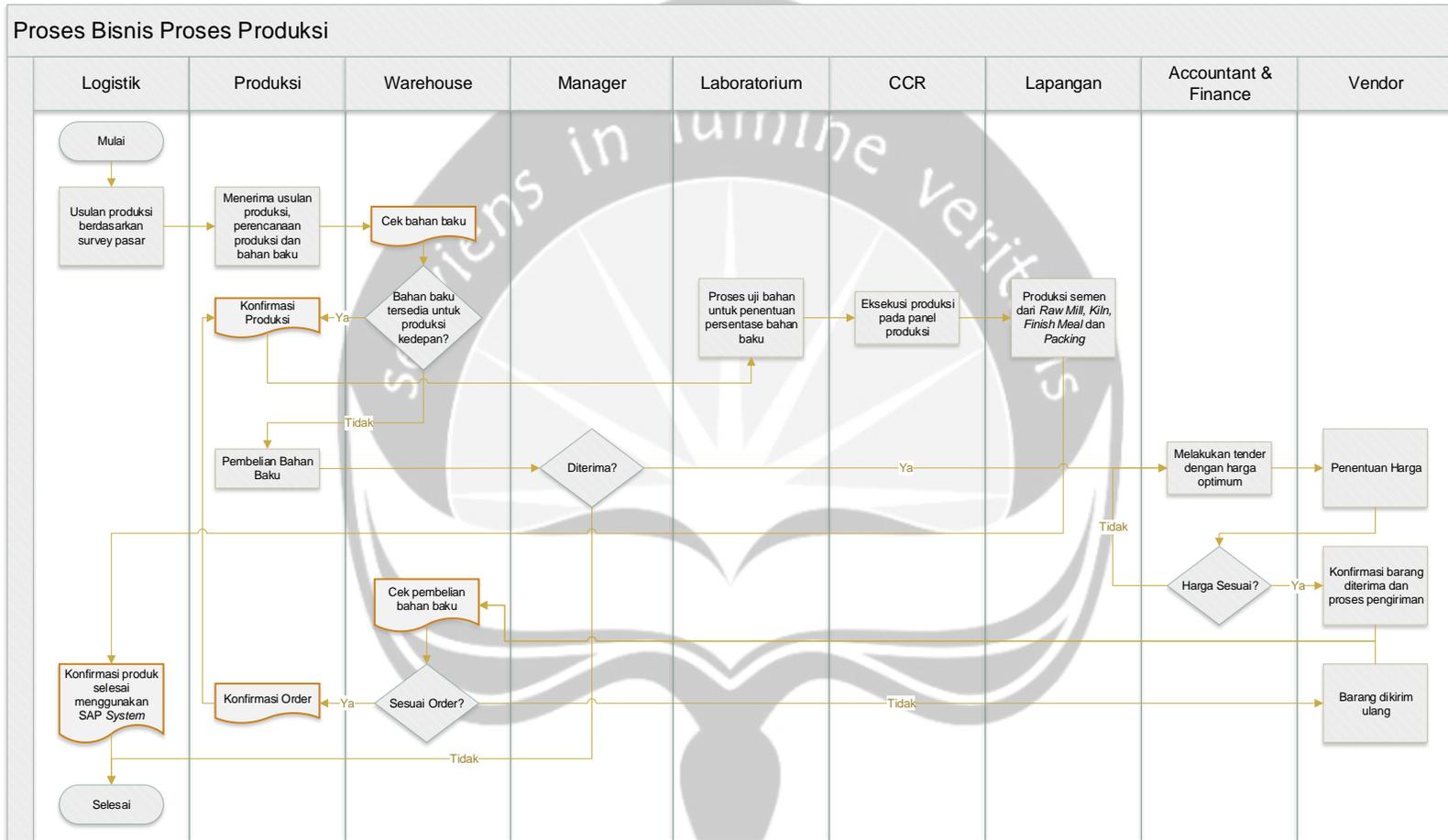
## BAB 3

### TINJAUAN SISTEM PERUSAHAAN

Bab tinjauan sistem perusahaan menjelaskan mengenai proses bisnis perusahaan atau unit usaha atau departemen, produk yang dihasilkan, proses produksi dan fasilitas produksi di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap.

#### **3.1. Proses Bisnis Perusahaan atau Unit Usaha atau Departemen**

Alur bisnis atau proses produksi di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memiliki alur produksi untuk kelangsungan berjalannya bisnis di perusahaan. Proses produksi di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memiliki beberapa pihak untuk mendukung jalannya proses tersebut. Pihak yang mendukung proses produksi di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap antara lain Logistik, Produksi, *Warehouse*, Manajer, Laboratorium, *Control Center Room* (CCR), Lapangan, *Accountant and Finance* dan Vendor. Pihak yang mendukung proses produksi di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memiliki tugas masing-masing. Logistik bertugas untuk mengusulkan produksi berdasarkan survei pasar. Survei pasar berguna untuk mengetahui tingkat permintaan masyarakat terhadap produk semen dan memperkirakan tingkat permintaan selanjutnya dilakukan agar produk yang dihasilkan tidak berlebihan dan kurang. Produksi bertugas untuk merencanakan produksi dari hasil survei pasar oleh Logistik, melakukan konfirmasi produksi, pembelian bahan baku yang dibutuhkan agar sesuai dengan kebutuhan. *Warehouse* bertugas untuk cek bahan baku dan proses penerimaan bahan baku yang dibeli. Manajer bertugas untuk menyetujui pembelian bahan baku maupun pendukung sehingga tidak terjadi penumpukan bahan. Laboratorium bertugas untuk menguji bahan untuk proses produksi dan menentukan tonnase yang diperlukan pada setiap bahan. *Control Center Room* (CCR) bertugas sebagai pelaksana proses produksi dengan komposisi yang berasal dari laboratorium. Lapangan bertugas untuk mengawasi setiap alur produksi agar tetap sesuai dengan proses produksi yang seharusnya. *Accountant and Finance* bertugas melakukan tender terhadap vendor dan melakukan transaksi keuangan. Vendor merupakan pihak luar yang bekerja sama dengan PT Holcim Indonesia Tbk yang bersaing untuk memberi *supply* bahan yang dibutuhkan dengan harga yang optimum bagi pihak tersebut. Proses bisnis PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap untuk proses produksi digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 3.1. Proses Produksi PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap**

### 3.2. Produk yang Dihasilkan

Produk yang dihasilkan oleh PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap yaitu Holcim Serba Guna dengan tipe *Portland Composit Cement* (PCC) dengan standar *Americian Society for Testing and Materials* (ASTM). Holcim Serba Guna yang dibuat oleh pabrik Cilacap dibuat oleh empat bahan baku utama yaitu batu kapur (*lime stone*) dengan kandungan  $\text{CaCO}_3$ , tanah liat (*clay*) dengan kandungan  $\text{SiO}_2$  dan  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , pasir silika dengan kandungan  $\text{SiO}_2$ , pasir besi dengan kandungan  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  dan bahan tambahan yaitu *gypsum*. *Gypsum* ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) berguna untuk *setting time* proses pengerasan pada semen. Komposisi setiap bahan baku memiliki kadar yang berbeda-beda tergantung pada jenis bahan baku yang dibuat. Komposisi bahan baku diuji terlebih dahulu di laboratorium. Secara umum, komposisi bahan baku yang digunakan untuk membuat semen yaitu 75-80% batu kapur (*lime stone*), 16-20% tanah liat (*clay*), 3-4% pasir silika, 1% pasir besi dan tambahan seperti *gypsum* dan *dolomit* (bahan aditif). Holcim Serba Guna di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memproduksi dua sak semen dalam waktu sekitar satu detik. Satu kantung semen serba guna PT Holcim Indonesia Tbk memiliki massa sebesar 50 kg. Holcim Serba Guna yang diproduksi PT Holcim Indonesia Tbk telah dibuat dengan *Micro Filler Particle*. *Micro Filler Particle* merupakan teknologi yang membuat butiran mineral mikro yang halus dan dapat mengisi rongga dengan sempurna. Hasil dari semen menjadi kuat dari dalam dan membuat permukaan menjadi halus. Holcim Serba Guna PT Holcim Indonesia Tbk telah tersertifikasi *Green Label* dari *The Singapore Green Labelling Scheme* (SGLS). *Singapore Green Label* merupakan sertifikasi tipe satu *eco-label* yang diberikan karena produk yang dihasilkan suatu perusahaan membuktikan bahwa ramah lingkungan dan mengurangi dampak lingkungan.



**Gambar 3.2. Semen Serba Guna Holcim**

PT Holcim Indonesia Tbk memiliki produk lain yang dipasarkan selain semen serba guna. PT Holcim Indonesia Tbk memproduksi semen, waralaba Holcim Beton, waralaba Solusi Rumah, dan bahan bangunan jadi. Berikut jenis produk dan layanan dari PT Holcim Indonesia Tbk:

### **3.2.1. Holcim Prime Builder**

*Holcim Prime Builder* yang dimiliki PT Holcim Indonesia Tbk merupakan penyediaan jasa dengan keahlian khusus. Penyediaan jasa yang diberikan dapat membantu pelanggan untuk pembangunan sesuai dengan kebutuhan. Penyediaan jasa menawarkan bantuan teknis agar pelanggan mendapatkan keuntungan maksimal produk seperti tingkat keputihan, kekuatan, ketahanan, dan efisiensi dari seluruh produk PT Holcim Indonesia Tbk.



**Gambar 3.3. Holcim Prime Builder**

### **3.2.2. Semen**

Semen PT Holcim Indonesia Tbk diproduksi sekitar 11 juta ton semen dan klinker dengan kualitas yang tinggi. Semen yang dijual PT Holcim Indonesia Tbk tersedia dalam bentuk sak maupun curah. Penjualan produk PT Holcim Indonesia Tbk dapat dipasarkan secara domestik maupun ekspor. Berikut produk semen yang dihasilkan PT Holcim Indonesia Tbk:

#### **a. Holcim Serba Guna**

Holcim Serba Guna PT Holcim Indonesia Tbk merupakan produk semen yang dibuat dengan *Micro Filler Particle*. *Micro Filler Particle* merupakan teknologi yang membuat butiran mineral mikro yang halus dan dapat mengisi rongga dengan sempurna. Hasil dari semen menjadi kuat dari dalam dan membuat permukaan menjadi halus. Holcim Serba Guna telah tersertifikasi *Green Label* dari *The Singapore Green Labelling Scheme (SGLS)*. *Singapore Green Label* merupakan sertifikasi tipe satu *eco-label* yang diberikan karena produk yang dihasilkan suatu perusahaan membuktikan bahwa ramah lingkungan dan mengurangi dampak lingkungan.



**Gambar 3.4. Holcim Serba Guna**

b. Semen Andalas Multifungsi

Semen Andalas Multifungsi merupakan produk PT Holcim Indonesia Tbk dengan *Active Micro Particle*. *Active Micro Particle* dapat mengisi rongga dengan sempurna untuk menghasilkan aplikasi akhir yang kuat dan tahan lama. Semen Andalas Multifungsi dapat menghasilkan permukaan semen yang halus. Semen Andalas Multifungsi cocok diterapkan untuk pekerjaan yang lebih mudah dan cepat bagi tukang batu.



**Gambar 3.5. Semen Andalas Multifungsi**

c. Semen Andalas Konstruksi

Semen Andalas Konstruksi merupakan produk PT Holcim Indonesia Tbk jenis *Ordinary Portland Cement (OPC) type I* untuk aplikasi structural. Semen Andalas Konstruksi dibuat dengan *Active Micro Particle*. *Active Micro Particle* dapat mengisi rongga dengan sempurna untuk menghasilkan aplikasi akhir yang kuat dan tahan lama. Semen Andalas Konstruksi dapat menghasilkan permukaan semen yang halus. Semen Andalas Konstruksi cocok diterapkan untuk pekerjaan yang lebih mudah dan cepat bagi tukang batu.



**Gambar 3.6. Semen Andalus Konstruksi**

d. *Solid Road*

*Solid Road* merupakan produk PT Holcim Indonesia Tbk. *Solid Road* merupakan inovasi terbaru berupa material pengikat yang didesain khusus untuk stabilisasi tanah dengan meningkatkan kemampuan mekanis dan menurunkan tingkat plastisitas tanah. *Solid Road* digunakan untuk pembuatan jalan yang berada pada posisi pembangunan tanah.



**Gambar 3.7. Solid Road**

e. *Holcim Smooth Fibre*

*Holcim Smooth Fibre* merupakan produk PT Holcim Indonesia Tbk untuk membuat permukaan jadi halus, serat yang halus serta memperkuat lapisan. *Holcim Smooth Fibre* memiliki standar dari SNI 15-2049 tipe I (*blaine* rendah). Kualitas *Holcim Smooth Fibre* dikontrol dengan sangat baik dan sesuai dengan standar. *Holcim Smooth Fibre* diaplikasikan untuk produk pra cetak, serat dan lapisan.



**Gambar 3.8. Holcim Smooth Fibre**

f. *Holcim Ready Flow*

*Holcim Ready Flow* merupakan produk PT Holcim Indonesia Tbk yang pulen untuk aplikasi beton atau beton pra cetak. *Holcim Ready Flow* memiliki kualitas yang dikontrol dengan sangat ketat dan sesuai dengan standar SNI 15-7064-2004 tipe GU. *Holcim Ready Flow* diaplikasikan untuk umum guna memperkuat konstruksi beton, konstruksi ringan, saluran drainasi beton, paving block, produk pra cetak, jembatan, waduk, pipa pra cetak, jalan beton, block beton dan dinding panel



**Gambar 3.9. Holcim Ready Flow**

g. *Holcim Ready Flow Plus*

*Holcim Ready Flow Plus* merupakan produk PT Holcim Indonesia Tbk hasil pengembangan *Holcim Ready Flow* dengan kombinasi sempurna antara kekuatan yang tinggi dan tingkat kepelembutan. *Holcim Ready Flow Plus* dikontrol dan disesuaikan dengan standar SNI 15-2049-2004 tipe I. *Holcim Ready Flow Plus* diaplikasikan untuk memperkuat konstruksi beton, elemen beton pra cetak *loading bearing*, tower, cerobong asap, struktur beton yang menggunakan *traveling forms* atau *slip forms*, aplikasi konstruksi ringan, kanal irigasi, tangki, tempat penyimpanan air, dan aplikasi beton yang cepat mengeras.



**Gambar 3.10. Holcim Ready Flow Plus**

h. *Holcim Durable*

*Holcim Durable* merupakan produk PT Holcim Indonesia Tbk untuk pengecoran dalam jumlah sedikit pada lingkungan yang agresif. Temperature yang panas untuk hidrasi semen dengan standar SNI 15-2049-2004 tipe II untuk kualitas semen yang sempurna. *Holcim Durable* memberikan daya tahan yang baik terhadap lingkungan yang banyak mengandung sulfat. *Holcim Durable* diaplikasikan untuk pondasi perahu, waduk, aplikasi beton tingkat tinggi, galian tiang pancang, dinding penahan beton, pengecoran skala besar, tembok laut, dermaga, pelabuhan, beton dibawah air, dan aplikasi beton di dalam laut.



**Gambar 3.11. Holcim Durable**

i. *Holcim Extra Durable*

*Holcim Extra Durable* merupakan produk PT Holcim Indonesia Tbk yang memiliki daya tahan tinggi terhadap lingkungan yang mengandung sulfat. *Holcim Extra Durable* telah memenuhi standar SNI 15-2049-2004 tipe V. *Holcim Extra Durable* diaplikasikan untuk beton dengan keawetan yang tinggi, tembok laut, pelabuhan, beton di bawah air, dan beton yang akan terpapar oleh lingkungan yang banyak mengandung klorida akibat es yang lumer atau konsentrasi sulfat yang tinggi.



**Gambar 3.12. Holcim Extra Durable**

j. *Holcim Drillwell Plus*

*Holcim Drillwell Plus* merupakan produk PT Holcim Indonesia Tbk untuk memampatkan dari pengeboran dan eksplorasi dengan daya tahan yang tinggi akibat bahan kimia, *hydraulic seal* yang maksimal antara lapisan pasir di perut bumi dan konsumsi campuran yang rendah untuk kualitas yang maksimal. *Holcim Drillwell Plus* telah sesuai standar dari American Petroleum Institute (API-specification) 10 A dan tersertifikasi ISO 9001:2000. *Holcim Drillwell Plus* diaplikasikan untuk pengecoran di laut yang memiliki suhu mencapai 500 °F dan tekanan mencapai 30.000 Psi dalam lubang yang sangat dalam dan membuat luang pada penggalian minyak dan dinding di perut bumi.

**3.2.3. Mortar**

Mortar merupakan produk PT Holcim Indonesia Tbk yang berupa campuran material yang terdiri dari *Portland Cement* (PCC), pasir dan *admixture*. Mortar digunakan untuk aplikasi dinding yang lebih rekat, halus, dan tahan lama. PT Holcim Indonesia Tbk membuat tiga jenis mortar yaitu Holcim Plesteran, Holcim Acian dan Holcim Pasangan. Berikut mortar yang diproduksi PT Holcim Indonesia Tbk:

a. Holcim Plesteran

Holcim Plesteran merupakan mortar instan untuk plesteran dinding bata ringan, bata merah, batako maupun bata ton. Holcim Plesteran berbahan dasar semen, pasir silika dan bahan tambahan lainnya. Keunggulan Holcim Plesteran yaitu adukan lebih ringan, waktu pengeringan cukup, bersih dalam pengerjaan, mengurangi material sisa adukan, mutu terjamin, mencegah retak rambut, permukaan dinding lebih halus, hemat biaya, daya sebar luas dan waktu pengerjaan lebih cepat.



**Gambar 3.13. Holcim Plesteran**

b. Holcim Pasangan

Holcim Pasangan merupakan mortar instan untuk pasangan dinding bata ringan dengan ketebalan yang dianjurkan sebesar tiga millimeter. Holcim Acian berbahan dasar semen, pasir silika pilihan dan bahan tambahan lainnya. Keunggulan Holcim Acian adalah mudah diaplikasikan dengan daya rekat tinggi, spesi adukan lebih tipis, waktu kering yang cukup untuk perataan dan perapihan, hemat waktu dan tenaga.



**Gambar 3.14. Holcim Pasangan**

c. Holcim Acian

Holcim Acian merupakan mortar instan sebagai aplikasi acian pada permukaan dinding plesteran dan permukaan dinding beton untuk kebutuhan interior dan eksterior. Holcim Acian berbahan dasar semen dan bahan tambahan lainnya. Keunggulan Holcim Acian adalah mudah diaplikasikan dan tarikan lebih ringan, mengurangi terjadinya retak rambut pada dinding, waktu kering yang cukup, dapat langsung di cat setelah berumur tujuh hari, hasil lebih halus dan berwarna abu-abu muda.



**Gambar 3.15. Holcim Acian**

### **3.2.4. Holcim Beton**

Holcim Beton menawarkan jasa untuk melayani proyek besar di seluruh Jawa. Holcim Beton menawarkan beberapa layanan yang baik dengan pengantaran sampai ke rumah pelanggan. Berikut produk Holcim Beton PT Holcim Indonesia Tbk:

a. **Beton Jadi**

Beton Jadi merupakan layanan PT Holcim Indonesia yang dilengkapi sistem computer yang mampu menyediakan beton dengan beragam komposisi campuran dengan kualitas yang baik. Fasilitas Beton Jadi akan menyediakan layanan yang menghasilkan produk dengan daya bentuk dan kerja maksimal sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Fasilitas ini dapat disiapkan di lokasi proyek dalam waktu kurang dari 30 hari.



**Gambar 3.16. Beton Jadi PT Holcim Indonesia Tbk**

b. **MiniMix**

*MiniMix* merupakan jasa pengantar produk PT Holcim Indonesia Tbk ke depan pintu rumah konsumen. *MiniMix* memudahkan pelanggan dalam transportasi pengantaran produk. Pelanggan dimudahkan dan diberikan keuntungan lebih atas

produk yang dibeli. *MiniMix* memiliki keuntungan lain yaitu praktis, hemat waktu, ketepatan, dan kekuatan yang terpercaya. *MiniMix* dapat dipesan dalam jumlah kecil sekitar satu sampai 2,5 m<sup>3</sup>.



**Gambar 3.17. *MiniMix* PT Holcim Indonesia Tbk**

c. *PakCrete*

*PakCrete* merupakan solusi cerdas yang diberikan PT Holcim Indonesia Tbk untuk penyediaan beton siap pakai dengan kualitas perkotaan untuk proyek di pelosok daerah. Campuran bahan disesuaikan kebutuhan pelanggan dan dikemas dalam kantong jumbo. *PakCrete* akan memberikan layanan terhadap pembangunan di wilayah timur Indonesia dengan memangkas kendala logistik.



**Gambar 3.18. *PakCrete* PT Holcim Indonesia Tbk**

d. *SpeedCrete*<sup>TM</sup>

*SpeedCrete*<sup>TM</sup> merupakan solusi layanan yang diberikan PT Holcim Indonesia Tbk untuk mengurangi dampak kemacetan dari perbaikan jalan yang harus ditutup. *SpeedCrete*<sup>TM</sup> mengurangi emisi karena pekerjaan yang dilakukan hanya dalam tujuh jam pada malam hari. *SpeedCrete*<sup>TM</sup> mengkuantifikasi penghematan dan/atau mencegah emisi CO<sub>2</sub> pada pemakaian produk atau solusi Holcim. *SpeedCrete*<sup>TM</sup> telah memenuhi standar internasional yang telah digunakan untuk perbaikan jalan, pelabuhan dan pembangunan lainnya di Indonesia.



**Gambar 3.19. SpeedCrete™ PT Holcim Indonesia Tbk**

e. *ThruCrete*

*ThruCrete* merupakan solusi layanan yang diberikan PT Holcim Indonesia Tbk untuk mengatasi genangan pada landas hubung (*taxiway*) dan gangguan operasional bandara dengan menggunakan beton berpori. Pengecoran dengan layanan *ThruCrete* di landas hubung pada Angkasa Pura dapat mengurangi kerusakan dan menghindari genangan air.



**Gambar 3.20. ThruCrete PT Holcim Indonesia Tbk**

### 3.2.5. *Aggregate*

Holcim Indonesia merupakan pemasok agregat terkemuka di Indonesia yang memiliki tambang terbesar di Maloko, Jawa Barat. Tambang lain yang dari Holcim Indonesia yaitu tambang Jeladri dekat Surabaya. Holcim Indonesia merupakan pemasok pasir dengan kualitas yang tinggi. Jenis agregat yang digunakan untuk aplikasi bangunan sebagai berikut:

- a. Agregat kasar: untuk beton, aspal, perekat dan amterial drainasi
- b. Agregat halus: bahan untuk pasir, penghancur abu dan pasir silika

- c. Agregat lainnya: bongkahan batu, batu gabion, bantalan rel kereta api dan landasan jalan



**Gambar 3.21. Aggregate PT Holcim Indonesia Tbk**

### **3.2.6. Solusi RumahKu**

Solusi RumahKu merupakan layanan yang diberikan PT Holcim Indonesia Tbk untuk solusi membangun dari perencanaan proyek hingga penyediaan bahan bangunan. Solusi RumahKu memberikan bantuan berupa konsultasi pembangunan dari arsitek profesional, akses pembiayaan serta bahan bangunan berkualitas dari Holcim, Semen Andalas maupun mitra dari Holcim.



**Gambar 3.22. Solusi RumahKu PT Holcim Indonesia Tbk**

### **3.2.7. Geocycle**

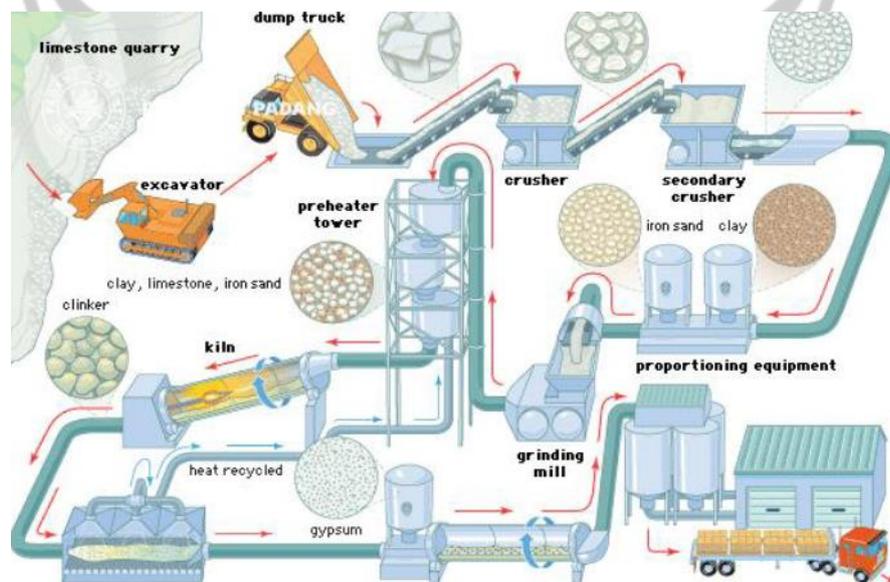
*Geocycle* merupakan penyedia jasa dari PT Holcim Indonesia Tbk untuk pengolahan limbah yang aman, terpercaya, dan terjamin untuk seluruh limbah industri. Tim ahli yang berpengalaman memberikan keamanan dan solusi bagi limbah yang tidak diinginkan.



**Gambar 3.23. Geocycle Indonesia**

### 3.3. Proses Produksi

PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memproduksi semen serba guna melalui beberapa tahap. Proses produksi di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap membutuhkan energi listrik dalam jumlah besar untuk operasional mesin yaitu *medium voltage* 6,3 kV dan *low voltage* 380 V. Bahan baku utama pembuatan semen terdiri dari batu kapur (*lime stone*), tanah liat (*clay*), pasir silika, dan pasir besi. Batu kapur (*lime stone*) diambil dari penambangan PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap di Pulau Nusakambangan yang dibawa ke pabrik melalui sungai Kalidonan menggunakan tongkang atau perahu pengangkut yang didorong menggunakan sebuah kapal. Tongkang dibawa ke pelabuhan milik PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap yang dinamakan *jetty*.



**Gambar 3.24. Skema Proses Produksi Semen PT Holcim Indonesia Tbk**

Proses penambangan melalui beberapa tahap yaitu pengeboran, peledakan, pengerukan, dan pengumpulan material. Batu kapur dibawa menggunakan truk dan dicurahkan kedalam *hopper*. *Hopper* merupakan tempat penampungan awal untuk masukan kedalam *crusher*. *Crusher* berguna untuk menghancurkan batu kapur. Batu kapur dibawa menggunakan *belt conveyor* (BC) setelah sampai dipelabuhan setelah dihancurkan. Batu kapur (*lime stone*) yang sampai di pabrik sudah melalui beberapa proses penambangan di Pulau Nusakambangan dengan hasil akhir seperti bongkahan yang kasar.

Bahan baku pembuatan semen yang lain yaitu tanah liat (*clay*) diambil dari penambangan PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap di Jeruklegi yang dibawa ke pabrik menggunakan truk. Tanah liat (*clay*) yang dibawa ke pabrik sudah melalui proses penambangan dalam bentuk akhir seperti bongkahan. Bahan baku pasir silika dan pasir besi dibeli dari pihak luar. PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap membeli pasir silika dari dua tempat yaitu Tuban dan Banjar. Pasir silika Tuban memiliki warna kuning dengan alkali yang rendah. Pasir silika Banjar memiliki warna abu-abu dengan alkali tinggi. PT Holcim Indonesia Tbk membeli pasir silika Tuban karena permintaan pasar yang lebih senang pada alkali yang tinggi. PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap membeli pasir besi di Adipala dengan kadar  $Fe_2O_3$  yang disesuaikan. Setelah bahan baku sampai di gudang penyimpanan, bahan baku diambil menggunakan *reclaimer* sekaligus dihancurkan lagi dan dibawa ke *bin*. *Reclaimer* memiliki kapasitas tertentu untuk memindahkan bahan baku. Seluruh aktivitas pemindahan bahan baku menggunakan *belt conveyor*. *Weight feeder* digunakan mengatur kecepatan setiap bahan baku untuk diteruskan dari *bin*. *Bin* merupakan tempat penyimpanan sementara untuk mengontrol seberapa banyak bahan akan masuk ke produksi.

Bahan baku yang akan diproduksi sebelumnya di cek terlebih dahulu di laboratorium untuk dicek kadar masing-masing unsur agar sesuai dengan kadar semen serba guna. Setelah komposisi masing-masing bahan baku sudah ditentukan oleh laboratorium, hasil komposisi bahan baku diberikan ke *Control Center Room* (CCR) untuk proses eksekusi produksi. Setelah mengetahui komposisi maka dari *bin* disalurkan menggunakan BC (*belt conveyor*) ke *vertical raw mill* untuk dicampur dan dihancurkan. *Raw mill* dapat menampung total bahan baku sebesar 5000 ton. *Raw mill* memiliki saringan pasir yang berguna untuk penyaringan hasil *raw mill* yang telah jadi. Bila ukuran pasir campuran tidak memenuhi kriteria saringan maka akan terus digiling, dipanaskan, dan disaring

hingga pasir campuran benar-benar sesuai. Hasil *raw mill* dinamakan *raw meal*. *Raw meal* dimasukkan ke dalam *blending silo* untuk tempat penyimpanan sementara ke proses selanjutnya. Pada *blending silo*, *raw meal* akan mengalami pengadukan dan *homogenisasi*. *Homogenisasi* merupakan penangkapan debu yang terbawa dan diikat menggunakan *electrostatic precipitator*. Setelah itu, *raw meal* akan dihangatkan menggunakan udara panas hingga proses di *rotary kiln* dengan proses yang dinamakan *pre-heating*. *Pre-heating* terdapat empat buah *cyclon* dan satu buah *calsiner* pada satu susunan alur produksi. *Pre-heater* terdapat dua bagian yaitu *in-line calcsiner* (ILC) dan *separate line calcsiner* (SLC). ILC merupakan *pre-heating* utama untuk diteruskan ke *kiln*.

**Tabel 3.1. Profil Temperatur Aliran Material Padat dan Gas Panas pada Pre-Heater**

Aliran Material	Temperatur (°C)	Aliran Gas	Temperatur (°C)
Masuk Tahap I	50-80	Masuk Tahap IV	1050-1100
Keluar Tahap I	330-350	Keluar Tahap IV	800-850
Keluar Tahap II	500-550	Keluar Tahap III	650-700
Keluar Tahap III	640-680	Keluar Tahap II	525-575
Keluar Tahap IV	750-850	Keluar Tahap I	350-400

*Rotary kiln* merupakan proses pembakaran *raw meal* pada suhu sekitar 1300-1500 °C sepanjang 83 meter yang berbentuk silinder dengan diameter 5,6 meter yang didirikan secara horizontal. Bahan bakar yang digunakan oleh *rotary kiln* yaitu batu bara, sedangkan untuk *pre-heating* menggunakan *Industrial Diesel Oil* (IDO). *Rotary kiln* dibakar menggunakan satu sumbu pembakaran dan diputar secara terus menerus, *Rotary kiln* terbentuk dari *firebrick* yang terdiri dari dua jenis yaitu *basic brick* dan *high alumina brick* sebagai penyusun utama didalamnya. *Brick* berguna sebagai penahan api agar tetap terjaga dari awal hingga akhir. Proses pembakaran pada *rotary kiln* digunakan *gas analyzer*. *Gas analyzer* digunakan untuk mengendalikan kadar O<sub>2</sub>, CO, dan NO<sub>x</sub> untuk mempertahankan kualitas proses. *Rotary kiln* memiliki empat bagian yaitu transisi, pembakaran, pelelehan, dan pendinginan. Hasil *rotary kiln* dinamakan *clinker*. *Clinker* akan langsung didinginkan secara mendadak setelah selesai proses di *rotary kiln*. Pendinginan *clinker* menggunakan mesin *cooler*. *Clinker* akan didinginkan mendadak hingga

suhu 200 °C menggunakan udara. Setelah selesai didinginkan dimasukkan kedalam *clinker silo* untuk penyimpanan sementara. Proses selanjutnya yaitu *pre-grinding* untuk menghancurkan *clinker* yang berbentuk seperti bongkahan batu karena proses pembakaran dan pendinginan mendadak. Hasil dari *pre-grinding* akan masuk kedalam *finish mill* yang ditambahkan *gypsum* dan *dolomit* (bahan aditif). *Gypsum* berguna untuk pengaturan dalam waktu pengerasan pada semen. *Dolomit* (bahan aditif) berguna untuk proses pencampuran untuk pengurangan kualitas semen untuk menyesuaikan standar SNI dan mengurangi biaya produksi.

*Finish mill* terdapat *grinding media* dengan ukuran yang bermacam-macam. *Finish mill* terdapat dua ruang yang dibatasi oleh diafragma. *Grinding media* akan menghaluskan dan mencampurkan dengan cara ditumbuk secara acak karena *finish mill* berbentuk silinder dengan panjang 13 meter dengan diameter 4,8 meter yang didirikan secara horizontal dan diputar secara terus menerus seperti *rotary kiln*. Pada rongga pertama di *finish mill* terdapat *grinding media* yang berukuran besar dan pada rongga kedua terdapat *grinding media* yang berukuran kecil. Fungsi dari diafragma pada *finish mill* yaitu sebagai penyaring dari rongga pertama ke rongga kedua di *finish mill*. Setelah proses *finish mill* selesai hingga berukuran sekitar 2 microns, maka semen selesai diproduksi dan masuk kedalam *silo cement* yang kemudian masuk ke proses *packing*. Proses *packing* dilakukan secara otomatis menggunakan mesin *packer*. Setelah proses *packing*, semen serba guna dimasukkan kedalam gudang penyimpanan yang kemudian didistribusikan ke distributor.

### **3.4. Fasilitas Produksi**

Proses Produksi di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap didukung oleh banyak mesin, pekerja dan unit-unit pendukung lainnya. Fasilitas yang dimiliki PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memiliki fungsi dan tujuan masing-masing. Fungsi dari fasilitas tersebut untuk melancarkan proses produksi agar berjalan dengan baik. Berikut fasilitas yang dimiliki PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap:

#### **3.4.1. Crusher**

*Crusher* merupakan alat penghancur batu kapur, maupun tanah liat yang berada pada penambangan. *Crusher* memiliki alat pengumpan bahan untuk masuk kedalamnya yang dinamakan *feeder*. *Crusher* memiliki fungsi lain yaitu penyaring bahan baku agar ukuran yang dihasilkan lebih kecil dan masuk kedalam *belt conveyor*.



**Gambar 3.25. Crusher**

#### **3.4.2. Hopper**

*Hopper* merupakan alat penampung bahan baku pada saat penambangan. *Hopper* berfungsi untuk penyaring bahan yang berukuran yang berdiameter besar. *Hopper* akan mempermudah proses pada *crusher* agar bahan yang dihancurkan lebih kecil.



**Gambar 3.26. Hopper**

#### **3.4.3. Dump Truck**

*Dump Truck* berfungsi untuk pengangkutan bahan baku yang telah ditambang ke *hopper* dan *crusher*. *Dump Truck* akan memuat seluruh bahan baku yang telah ditambang agar proses pemindahan lebih cepat. *Dump Truck* berguna untuk proses pengangkutan bahan baku tanah liat yang memiliki penambangan di Jeruklegi ke perusahaan. Selain itu, *dump truck* berguna untuk pengangkutan pasir besi dari Adipala dan pasir silika dari Tuban dan Banjar.



**Gambar 3.27. Dump Truck**

#### **3.4.4. Belt Conveyor**

*Belt conveyor* merupakan alat pemindah bahan baku otomatis yang bergerak secara satu arah dari suatu tempat ke tempat yang lain. *Belt conveyor* berguna untuk proses pemindahan bahan baku hingga semen yang telah jadi pada proses produksi. Pemindahan bahan baku sebagian besar menggunakan *belt conveyor*.



**Gambar 3.28. Belt Conveyor**

#### **3.4.5. Reclaimer**

*Reclaimer* merupakan alat untuk memindahkan dan mengambil bahan baku pada gudang penyimpanan. *Reclaimer* akan mengambil bahan baku yang telah ditampung dalam gudang. Proses pengambilan bahan oleh *reclaimer* dengan cara ditarik dan masuk ke dalam *belt conveyor*. Hasil *reclaimer* setelah pemindahan bahan baku akan berbentuk seperti gunung.



**Gambar 3.29. Reclaimer Limestone**



**Gambar 3.30. Reclaimer Silika**

#### **3.4.6. Bin**

*Bin* merupakan tempat penyimpanan kedua setelah *hopper*. Seluruh bahan baku seperti batu kapur, tanah liat, pasir silika dan pasir besi dimasukkan kedalam *bin* setelah dari *reclaimer*. *Bin* akan menyimpan sementara bahan baku. Terdapat empat *bin* untuk menyimpan empat bahan baku utama. *Bin* memiliki alat pendeteksi ketinggian jika kapasitas maksimal. Jika alat pendeteksi menunjukkan kapasitas maksimal, bahan baku tidak akan disalurkan lagi. Pada setiap masuk mesin dimasukkan kedalam *bin* yang kemudian ditimbang menggunakan *weight feeder*.



**Gambar 3.31. Bin**

#### **3.4.7. Raw Mill**

*Raw mill* merupakan alat penghancur dan pencampur bahan baku pertama. Bahan baku semen akan digiling dan dikeringkan. *Raw mill* akan menghembuskan udara panas pada saat prosesnya. Hasil *raw mill* dinamakan *raw meal*. *Raw meal* merupakan hasil *raw mill* yang telah melalui proses penggilingan dan disaring sesuai dengan ukuran yang ditentukan.



**Gambar 3.32. Raw Mill**

#### **3.4.8. Silo**

*Silo* merupakan penampungan sementara pada setiap proses utama seperti hasil dari *raw mill*, *rotary kiln*, dan *finish mill*. *Silo* memiliki kapasitas penampungan hasil yang besar. Pada *silo* hasil dari *raw mill* memiliki perbedaan. *Silo* untuk penampungan *raw meal* dinamakan *blending silo*. *Blending silo* akan mencampur dan menghomogenkan bahan baku yang telah diproses di *raw mill* dan akan melakukan proses penarikan debu dengan *electrostatic precipitator*.



**Gambar 3.33. Silo**

#### **3.4.9. Rotary Kiln**

*Rotary kiln* merupakan alat pembakaran yang berbentuk silinder dengan posisi horizontal. *Rotary kiln* akan memiliki satu sumbu pembakaran dengan suhu sekitar 1300-1450 °C sepanjang 83 meter. Pada *rotary kiln*, memiliki empat daerah pembakaran yaitu daerah transisi, pembakaran, pelelehan dan pendinginan. *Rotary kiln* akan terus berputar dengan mengatur komposisi gas yang ada didalamnya agar jumlah bahan bakar dan udara akan disesuaikan.



**Gambar 3.34. Rotary Kiln**

#### **3.4.10. Cooler**

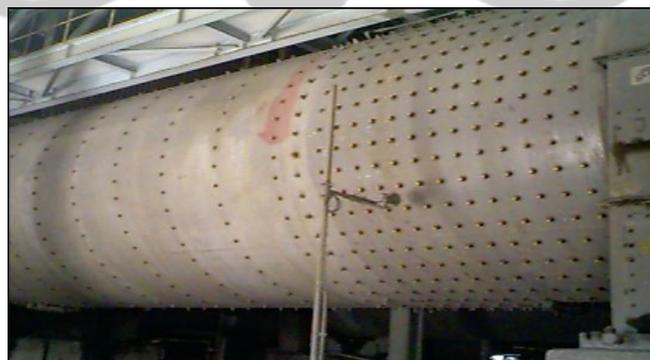
*Cooler* merupakan alat pendinginan *clinker* hasil dari *rotary kiln*. *Cooler* memiliki alat penggerak material dan digunakan sebagai saluran udara pendingin. *Cooler* akan mendinginkan *clinker* yang berada posisi panas dengan suhu sekitar 1300-1450 °C menjadi jauh dibawahnya sekitar 200 °C.



**Gambar 3.35. Cooler**

#### **3.4.11. Finish Mill**

*Finish mill* merupakan alat untuk proses pencampuran *clinker* dan *gypsum*. *Finish mill* akan menggiling bahan tersebut agar menjadi halus. Terdapat grinding media yang berbentuk bola pejal untuk proses penumbukkan semen. *Finish mill* akan berputar secara terus menerus hingga terdapat hasil semen yang berukuran 2 microns.



**Gambar 3.36. Finish Mill**

#### **3.4.12. Packer**

*Packer* merupakan alat pengantongan semen yang dibuat secara otomatis. *Packer* dibuat secara otomatis untuk mempercepat proses packing dan efisiensi pekerja.

Packer dapat juga mengatur massa dari semen yang dikemas agar ukuran semen yang dijual sama.



**Gambar 3.37. Packer**

## BAB 4

### TINJAUAN PEKERJAAN MAHASISWA

Bab tinjauan pekerjaan mahasiswa menjelaskan mengenai lingkup pekerjaan, tanggung jawab dan wewenang dalam pekerjaan, metodologi pelaksanaan pekerjaan dan hasil pekerjaan di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap.

#### 4.1. Lingkup Pekerjaan

PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap menempatkan penulis di *Production Department* pada konsentrasi *Production Planning and Support*. *Production Department* bertanggung jawab atas pengawasan dalam perencanaan bahan baku maupun bahan pendukung, pengawasan dan menangani kelancaran proses produksi dari awal perencanaan bahan baku hingga proses pembuatan semen selesai dan keselamatan karyawan di segala bidang yang berkaitan dengan proses produksi. Perencanaan produksi di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memiliki perencanaan yang terintegrasi satu dengan yang lain dengan bantuan *software System Analysis and Program Development (SAP)* dan *Technical Information System (TiS)*. *Software SAP* berguna untuk proses pembelian bahan baku maupun bahan pendukung untuk keperluan proses produksi yang bersifat keuangan. *Software SAP* digunakan oleh beberapa orang yang memiliki kewenangan untuk proses pembelian yang berkaitan dengan keuangan. Sedangkan, *software TiS* berguna untuk proses yang mendukung proses produksi. *Software TiS* berguna untuk melihat seluruh aliran proses produksi yang dapat dipantau oleh seluruh elemen karyawan yang mendukung proses produksi berlangsung. *Software TiS* dapat memantau proses produksi dari suhu pada *rotary kiln* hingga kapasitas yang berada pada seluruh elemen mesin yang selalu memperbaharui selama tiga menit sekali.

Pelaksanaan Kerja Praktek di PT Holcim Indonesia Tbk, penulis bekerja sama dan dibimbing oleh beberapa pihak di *Production Department* pada konsentrasi *Production Planning and Support* antara lain sebagai berikut:

- a. Bapak Umar selaku *Production Planning and Support Manager*
- b. Bapak Yatimin selaku *Staff Production Planning and Support*
- c. Bapak Deni Purwo selaku *Staff Production Planning and Support*
- d. Bapak Arief Effendi selaku *Staff Production Planning and Support*
- e. Mba Hastin selaku *Staff Production Planning and Support*

- f. Bapak Surono selaku *Plant Patroller*
- g. Ibu Cici selaku *Outsourcing* dari Kontraktor

#### **4.2. Tanggung Jawab dan Wewenang dalam Pekerjaan**

Kerja Praktek di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap, penulis ditempatkan pada *Production Department* dengan konsentrasi *Production Planning and Support*. *Production Department* bertanggung jawab atas pengawasan dalam perencanaan bahan baku maupun bahan pendukung, pengawasan dan menangani kelancaran proses produksi dari awal perencanaan bahan baku hingga proses pembuatan semen selesai dan keselamatan karyawan di segala bidang yang berkaitan dengan proses produksi. Penulis diberikan penjelasan mengenai alur produksi dari penambangan batu kapur (*lime stone*), tanah liat (*clay*), serta bahan baku lainnya seperti pasir silika dan pasir besi yang dibeli dari Tuban dan Adipala. Penulis diberikan tugas untuk membuat notifikasi pembelian barang, *work order*, dan *purchase requisition* menggunakan *software System Analysis and Program Development* (SAP). Selain tugas pembuatan notifikasi, *work order* dan *purchase requisition*. Penulis diberikan tugas untuk menentukan persediaan yang dipesan, dan kapan untuk memesan serta *safety stock* pada produk *grinding media*. *Grinding media* digunakan pada *finish mill* untuk penghalusan akhir semen ketika selesai dari proses *rotary kiln*, *coolant* dan *pre grinding*. Persediaan *grinding media* digunakan untuk pemenuhan alat untuk penghalusan semen. Jika tidak terpenuhi atau kurang untuk *grinding media* di *finish mill* pada saat yang dibutuhkan maka proses produksi tidak dapat berjalan dengan baik. Kekurangan *grinding media* dapat mempengaruhi kualitas dari semen yang dihasilkan. Selama pelaksanaan kerja praktek berlangsung penulis di berikan beberapa wewenang dan tanggung jawab yang dilakukan antara lain:

- a. Penulis masuk ke perusahaan pada pukul 07.30 WIB dan pulang pada pukul 16.00 WIB sesuai jam operasional pekerja tetap
- b. Penulis wajib mengenakan seragam identitas seperti Almamater Universitas atau Baju berkerah beridentitas dari Fakultas maupun Jurusan dan menggunakan *ID card* dari PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap
- c. Penulis dapat mengambil data maupun gambar atas seijin pembimbing lapangan
- d. Penulis dapat mewawancarai operator dan petugas yang sedang bertugas

- e. Penulis mengikuti seluruh induksi yang diberikan antara lain Induksi *safety*, *security* dan lapangan
- f. Penulis melakukan pengamatan langsung proses produksi yang berjalan di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap

### **4.3. Metodologi Pelaksanaan Pekerjaan**

Langkah-langkah pelaksanaan untuk menyelesaikan tugas dari pembimbing lapangan penulis di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap mengenai tingkat persediaan *grinding media* melalui beberapa tahap. Tahapan dalam pelaksanaan pekerjaan atau tugas antara lain identifikasi awal masalah, studi literatur, studi lapangan, perumusan masalah dan penetapan tujuan, pengumpulan dan pengolahan data, analisis hasil, kesimpulan dan saran. Setiap tahapan pelaksanaan pekerjaan memiliki peran penting masing-masing yang dijelaskan sebagai berikut:

#### **a. Identifikasi Awal Masalah**

Identifikasi awal masalah merupakan tahapan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di lapangan dengan perencanaan yang telah dibuat. Tahapan identifikasi awal masalah akan mengarah pada studi literatur dan studi lapangan untuk lebih fokus terhadap kasus yang akan dihadapi.

#### **b. Studi Literatur dan Studi Lapangan**

Studi literatur merupakan pembelajaran mengenai materi atau informasi mengenai hal-hal yang terkait pada sebuah masalah. Studi Literatur akan membantu sebagai landasan pemikiran untuk mendukung penyelesaian masalah dalam kerja praktek. Studi lapangan berguna untuk mengetahui kondisi sebenarnya pada suatu perusahaan dengan melihat secara langsung ke lapangan. Kondisi sebenarnya di lapangan kadang berbeda dengan yang direncanakan sehingga perlu adanya informasi secara langsung. Persediaan dapat dihitung menggunakan metode-metode seperti EOQ probabilistik, metode *hybrid*, metode ABC, maupun metode Q (*continous review*). Penggunaan metode dalam persediaan tergantung pada karakteristik permasalahan yang diteliti.

#### **c. Perumusan Masalah dan Penetapan Tujuan**

Perumusan masalah berguna untuk latar belakang dari kasus yang dihadapi di kerja praktek. Masalah yang dihadapi harus difokuskan dalam suatu rumusan agar penyelesaian masalah dapat terselesaikan. Penetapan tujuan merupakan hal yang ingin dicapai dalam penelitian sehingga lebih mengarah pada hasil yang ingin

dicapai. Permasalahan yang dihadapi dalam *grinding media* yaitu kekurangan *stock* pada beberapa tahun sehingga pemenuhan *Grinding media* tidak optimal. Kekurangan persediaan *grinding media* akan mengakibatkan *stockout* atau kehabisan bahan pendukung. Tujuan yang ditetapkan untuk menyelesaikan permasalahan *grinding media* yaitu penentuan tingkat persediaan *grinding media* yang optimal.

#### d. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data diambil berdasarkan data *history* pemakaian yang sebenarnya untuk mendukung analisis hasil yang akan diambil. Data yang diambil menggunakan data pemakaian empat tahun terakhir. Data yang diperlukan dalam penentuan persediaan antara lain pemakaian tiap tahun, harga bahan, *leadtime* kedatangan, biaya pemesanan, dan biaya simpan. Pengolahan data digunakan untuk perhitungan yang menghasilkan suatu hasil dari perumusan masalah dan penentuan tujuan. Pengolahan data menggunakan metode Q (*continous review*) pada permasalahan *grinding media*. Metode *continous review* merupakan sebuah cara untuk menentukan tingkat persediaan suatu barang pada perubahan atau sifat permintaan yang probabilistik. Probabilistik merupakan peluang kejadian yang acak. Metode *continous review* memiliki beberapa kriteria yang harus terpenuhi antara lain data pemakaian berdistribusi normal, harga setiap unit tetap dan tidak dipengaruhi ukuran pemesanan, ROP didasarkan pada persediaan bersih dan harus positif, biaya *backorder* tidak bergantung terhadap lamanya waktu *backorder*, dan tidak pernah melakukan pemesanan lebih dari satu kali selama pemesanan sebelumnya diterima. Permasalahan persediaan *grinding media* di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap sudah mencakup kriteria yang dimiliki pada metode *continous review*. Pengolahan data pada setiap iterasi dikerjakan melalui beberapa tahap antara lain menghitung jumlah order, nilai alpha, menentukan nilai Z alpha, menghitung *reorder point*, menghitung pendukung nilai alpha untuk jumlah kekurangan bahan. Jika dua iterasi terakhir memiliki nilai yang sama maka iterasi berhenti dan melakukan perhitungan biaya.

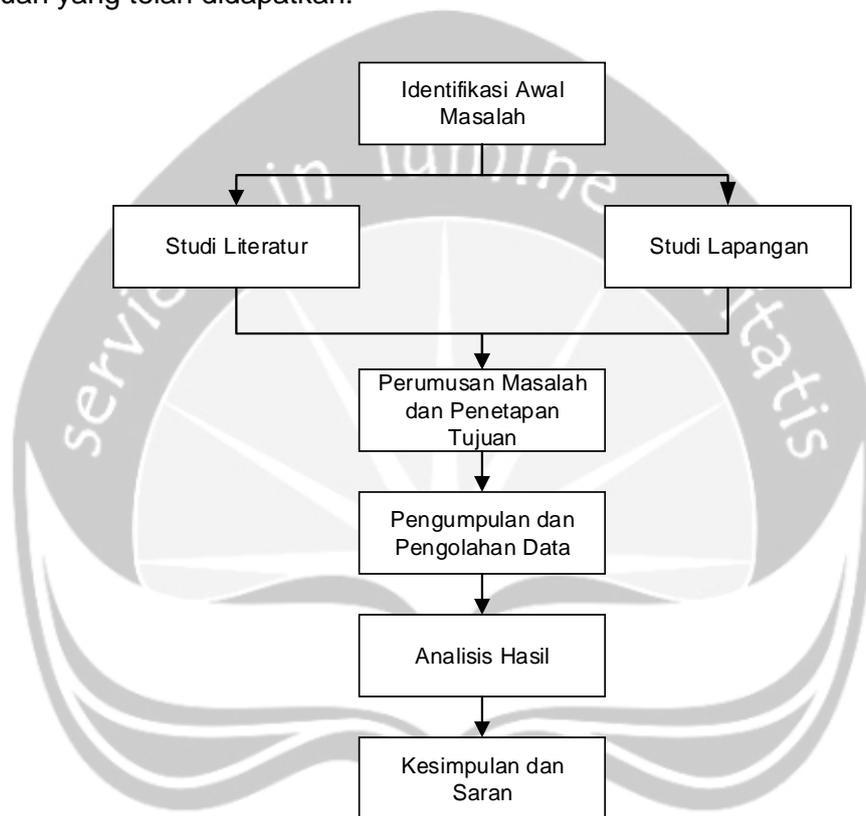
#### e. Analisis Hasil

Analisis hasil dapat mengetahui berapa tingkat persediaan yang optimal dari hasil pengolahan data. Analisis hasil merupakan proses dalam melihat hasil informasi yang telah dikumpulkan dan didapatkan. Tujuan dari analisis hasil adalah mengambil makna yang terkandung dari informasi yang telah didapatkan untuk

pengambilan sebuah keputusan. Hasil analisis digunakan untuk menyelesaikan masalah dan mencapai tujuan yang dicapai.

f. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan suatu pernyataan tentang hasil analisis yang telah dihasilkan melalui beberapa tahapan. Kesimpulan berisi jawaban atas tujuan yang telah ditentukan sebelumnya sehingga tujuan yang ditetapkan tercapai. Saran merupakan suatu pernyataan yang diberikan kepada pembaca berdasarkan hasil temuan yang telah didapatkan.



**Gambar 4.1. Metodologi Pelaksanaan Pekerjaan**

#### 4.4. Hasil Pekerjaan

Tugas yang diberikan oleh penulis oleh pembimbing lapangan di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap yaitu menentukan persediaan bahan pendukung *grinding media* yang berada pada *finish mill*. *grinding media* merupakan bola pejal yang sudah dilakukan proses pembentukan oleh unsur kimia sehingga sifat bola pejal tersebut keras dan sulit untuk dihancurkan. Sifat dari *grinding media* berguna untuk proses penumbukan secara terus menerus di *finish mill*. Penumbukan secara terus menerus di *finish mill* akan berakibat *clinker* dan *gypsum* tercampur dan menjadi halus seperti serbuk dengan ukuran sekitar 2 microns.



**Gambar 4.2. Grinding Media**



**Gambar 4.3. Gudang Grinding Media**

Persediaan merupakan *stock* bahan yang digunakan untuk memudahkan proses produksi atau bahan baku yang disimpan untuk digunakan pada periode yang mendatang. Persediaan menjadi penting dalam bahan baku *grinding media* karena perlu adanya pembelian secara periodik dan diganti dalam waktu tertentu. Tujuan dari persediaan adalah meningkatkan investasi perusahaan sehingga lebih optimal dan mempertahankan tingkat optimal tersebut. Persediaan dimulai sebelum perusahaan melakukan aktivitas produksinya agar bahan yang diperlukan tersedia. Persediaan *grinding media* dijelaskan sebagai berikut:

#### **4.4.1. Batasan Masalah dan Asumsi**

Permasalahan persediaan yang dialami PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memiliki batasan masalah dan asumsi. Batasan masalah merupakan ruang lingkup masalah yang dibatasi karena terlalu luas sehingga penelitian yang dilakukan lebih fokus untuk diteliti. Batasan masalah pada permasalahan

persediaan *grinding media* di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap sebagai berikut:

- a. Data pemakaian *grinding media* selama empat tahun terakhir yaitu 2014, 2015, 2016, dan 2017
- b. Persediaan yang ditinjau *grinding media* yang digunakan pada *finish mill*

Asumsi merupakan dugaan yang bersifat sementara. Asumsi belum tentu terbukti kebenarannya dan memerlukan pembuktian secara langsung. Asumsi yang digunakan pada permasalahan persediaan *grinding media* sebagai berikut:

- a. Harga setiap ukuran *grinding media* tetap pada setiap tahun
- b. Biaya *backorder* adalah 30% dari harga beli setiap jenis *grinding media*

#### 4.4.2. Tinjauan Pustaka

Permasalahan persediaan *grinding media* diolah menggunakan metode *continuous review*. Metode *continuous review* menghasilkan beberapa hasil diantaranya tingkat pemesanan, kapan harus dipesan (ROP), dan *safety stock* yang harus disimpan digudang serta biaya yang akan terjadi pada persediaan *grinding media*. Kekurangan dari metode *continuous review* adalah kekurangan persediaan akan tetap terjadi pada waktu *leadtime* karena permintaan yang fluktuatif. Metode *continuous review* menggunakan beberapa rumus yang dijelaskan sebagai berikut:

- a. Ukuran lot pemesanan (q)

$$q = \sqrt{\frac{2D(A+Cu.N)}{h}} \text{ atau } q = \sqrt{\frac{2AD}{h}} \quad (4.1)$$

- b. *Reorder Point* ( $r'$ )

$$r' = D * L + Z_{\alpha} \sigma_{DL} \quad (4.2)$$

$$\sigma_{DL} = \sigma_D \sqrt{L} \quad (4.3)$$

- c. *Safety Stock* (SS)

$$SS = Z_{\alpha} \sigma_{DL} \quad (4.4)$$

- d. Jumlah kekurangan (N)

$$N = \sigma_{DL} (f_s(Z_{\alpha}) - \psi Z_{\alpha}(Z_{\alpha})) \quad (4.5)$$

- e. Biaya pembelian ( $O_b$ )

$$O_b = D.P \quad (4.6)$$

f. Biaya pemesanan ( $O_p$ )

$$O_p = \frac{A.D}{q} \quad (4.7)$$

g. Biaya kekurangan persediaan ( $O_k$ )

$$O_k = \frac{C_u.D.N}{q} \quad (4.8)$$

h. Biaya penyimpanan ( $O_s$ )

Pada kasus *backorder* :

$$s = r' - D_L \quad (4.9)$$

$$O_s = h \left( \frac{q}{2} + r' - D_L \right) \quad (4.10)$$

Pada kasus *lostsales*:

$$s = r' - D_L + N_S \quad (4.11)$$

$$O_s = h \left( \frac{q}{2} + r' - D_L + N \right) \quad (4.12)$$

i. Tingkat pelayanan ( $\Pi$ )

$$\Pi = \left( 1 - \frac{N}{D_L} \right) \times 100\% \quad (4.13)$$

j. Total Biaya Persediaan (TC)

$$TC = D.P + \frac{A.D}{q} + h \left( \frac{q}{2} + r' - D_L \right) + \frac{C_u.D.N}{q} \quad (4.14)$$

Keterangan:

D = permintaan rata-rata tiap periode

A = biaya setiap kali pesan

$C_u$  = biaya kekurangan persediaan tiap unit barang

N = ekspektasi permintaan yang tidak terpenuhi

h = biaya simpan per unit per periode

$D_L$  = permintaan rata-rata selama *leadtime*

$Z_\alpha$  = nilai z pada distribusi normal pada tingkat  $\alpha$

$\sigma_{DL}$  = standar deviasi permintaan selama *leadtime*

$\sigma$  = standar deviasi permintaan

L = *leadtime*

P = harga barang per unit

q = ukuran lot pemesanan

$r'$  = titik pemesanan kembali

SS = *safety stock*

$O_b$  = biaya pembelian

$O_p$  = biaya pemesanan

$O_s$  = biaya penyimpanan

Keterangan:

$O_k$  = biaya kekurangan persediaan

$\eta$  = tingkat pelayanan

TC= total biaya persediaan

#### 4.4.3. Data

Data yang diambil untuk keperluan penyelesaian masalah pada *grinding media* di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap antara lain data pemakaian pada tahun 2014, 2015, 2016, dan 2017, *leadtime* kedatangan barang, harga beli *grinding media* pada tahun 2017, gaji karyawan, biaya administrasi, biaya pemesanan, listrik per Kwh, pajak listrik, dan pemeliharaan gudang. Data-data yang diperlukan dalam permasalahan *grinding media* di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap sebagai berikut:

**Tabel 4.1. Data Pemakaian *Grinding Media* tahun 2014 hingga 2017**

No. Item	Diameter (mm)	Jumlah Pemakaian per tahun (ton)				Total Pemakaian (ton)
		2014	2015	2016	2017	
400000001374	90.00	14.00	14.00	10.00	10.00	48.00
400000001372	80.00	10.00	10.00	14.00	16.00	50.00
400000001371	70.00	14.00	14.00	16.00	25.00	69.00
400000001370	60.00	18.00	18.00	15.00	17.00	68.00
400000001369	50.00	30.00	30.00	27.00	30.00	117.00
400000001367	30.00	23.00	23.00	23.00	22.00	91.00
400000001365	25.00	32.00	32.00	32.00	35.00	131.00
400000001364	20.00	58.00	58.00	68.00	59.00	243.00
400000001363	17.00	78.00	78.00	70.00	71.00	297.00

**Tabel 4.2. Harga beli *Grinding Media* per ton**

No. Item	Diameter (mm)	Harga (USD)	Harga (Rupiah)
400000001374	90.00	\$ 144.00	Rp 2,062,224.00
400000001372	80.00	\$ 720.00	Rp10,311,120.00
400000001371	70.00	\$ 205.71	Rp 2,946,034.29
400000001370	60.00	\$ 130.91	Rp 1,874,749.09
400000001369	50.00	\$ 240.00	Rp 3,437,040.00
400000001367	30.00	\$ 100.00	Rp 1,432,100.00
400000001365	25.00	\$ 110.00	Rp 1,575,310.00
400000001364	20.00	\$ 366.67	Rp 5,251,033.33
400000001363	17.00	\$ 85.38	Rp 1,222,793,08

**Tabel 4.3. Data Tambahan untuk Penyelesaian Persediaan *Grinding Media***

Data			
<i>Leadtime</i>	4 bulan	Supervising	Rp 243,673.00
Biaya Administrasi	Rp 200,000.00	Supervisory	Rp 192,013.00
Biaya Pesan	Rp 1,000,000.00	Safety Officer	Rp 216,408.00
Listrik per Kwh	Rp996.74	Rigging Work	Rp 177,663.00
Pajak Listrik	3%	Cleaner/Helper	Rp 171,924.00
Forklift	Rp 39,000,000.00	Operator	Rp 206,363.00
Pembersihan	Rp 1,500,00.00	Biaya <i>Backorder</i>	30% harga beli
<i>Rate BI</i>	5,25 %	Dollar ke rupiah	Rp 14.321,00

#### 4.4.4. Pengolahan Data

Pengolahan data yang diolah yaitu jumlah yang dipesan, *reorder point*, *safety stock* dan biaya-biaya yang terjadi untuk persediaan. Elemen pendukung untuk pengolahan data selain data yang telah didapatkan yaitu biaya simpan, biaya sekali pesan, rata-rata pemakaian *grinding media*, standar deviasi pemakaian dan standar deviasi *leadtime*.

Pengolahan data yang terlebih dahulu dilakukan yaitu menentukan biaya simpan . Biaya simpan dipengaruhi oleh gaji karyawan, pemeliharaan gudang, listrik gudang, dan *rate BI*. Perhitungan biaya simpan (*h*) *grinding media* sebagai berikut:

$$h = (\text{gaji karyawan} + \text{pemeliharaan gudang} + \text{listrik gudang}) * \text{rate BI}$$

$$\begin{aligned}
 h = & \left( ( 243.673 \text{ rupiah} + 192.013 \text{ rupiah} + 216.408 \text{ rupiah} + 177.663 \text{ rupiah} \right. \\
 & \left. + 171.924 \text{ rupiah} + 206.363 \text{ rupiah} \right) \\
 & + \left( \frac{39.000.000 \text{ rupiah}}{3 \text{ bulan} * \frac{30 \text{ hari}}{\text{bulan}}} \right) + \frac{1.500.000 \text{ rupiah}}{30 \frac{\text{hari}}{\text{bulan}}} \\
 & + \left( \left( 6 \text{ lampu} * \frac{500}{1000} \text{ Kw} * 24 \text{ jam} * 996.74 \frac{\text{rupiah}}{\text{Kwh} * \text{hari}} \right) * 103\% \right) \\
 & * \frac{5.25\% \frac{\text{hari}}{\text{tahun}}}{12 \frac{\text{bulan}}{\text{tahun}} * 30 \frac{\text{hari}}{\text{bulan}}} * 365 \frac{\text{hari}}{\text{tahun}} \\
 h = & 93.965,21 \frac{\text{rupiah}}{\text{unit}} / \text{tahun}
 \end{aligned}$$

Jadi, biaya simpan tiap unit per tahun untuk *grinding media* sebesar Rp 93.965,21

Keterangan:

- h = biaya simpan  
gaji karyawan = gaji yang terlibat dalam gudang *grinding media* meliputi *supervising, supervisory, safety officer, rigging work, cleaner/helper*, dan operator  
pemeliharaan gudang = rental *forklift* dan pembersihan ruangan  
listrik gudang = biaya yang digunakan untuk penerangan enam buah lampu dan pajak

Data yang diolah selanjutnya yaitu biaya pemesanan. Biaya pemesanan merupakan biaya yang dibutuhkan untuk memperoleh barang pada setiap pembelian ke vendor. Biaya pemesanan berasal dari biaya administrasi dan biaya pesan. Perhitungan biaya pemesanan dijelaskan sebagai berikut:

$$A = Ba + Bp$$

$$A = 200.000 \text{ rupiah} + 1.000.000 \text{ rupiah}$$

$$A = 1.200.000 \text{ rupiah}$$

Jadi, biaya sekali pesan untuk memesan *grinding media* sebesar Rp 1.200.000

Keterangan:

- A = Biaya sekali pesan  
Ba = Biaya administrasi  
Bp = Biaya pesan

**Tabel 4.4. Rata-rata Pemakaian *Grinding Media***

No. Item	Diameter (mm)	Rata-rata Pemakaian (ton)
400000001374	90.00	12.00
400000001372	80.00	12.50
400000001371	70.00	17.25
400000001370	60.00	17.00
400000001369	50.00	29.25
400000001367	30.00	22.75
400000001365	25.00	32.75
400000001364	20.00	60.75
400000001363	17.00	74.25

Data pemakaian *grinding media* tiap tahun diperlukan rata-rata (*mean*) yang digunakan untuk pengolahan data pada setiap iterasi. Contoh perhitungan rata-rata (*mean*) pada *grinding media* nomor *item* 400000001374 dengan diameter 90 milimeter.

$$D = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4}{n}$$

$$D = \frac{14 + 14 + 10 + 10}{4}$$

$$D = 12 \text{ ton}$$

Jadi, rata-rata pemakaian *grinding media* nomor *item* 400000001374 dengan diameter 90 milimeter sebesar 12 ton.

Keterangan:

D = rata-rata pemakaian *grinding media*

X<sub>1</sub> = pemakaian *grinding media* pada tahun 2014

X<sub>2</sub> = pemakaian *grinding media* pada tahun 2015

X<sub>3</sub> = pemakaian *grinding media* pada tahun 2016

X<sub>4</sub> = pemakaian *grinding media* pada tahun 2017

**Tabel 4.5. Standar Deviasi Pemakaian *Grinding Media***

No. Item	Diameter (mm)	Standar Deviasi Pemakaian (ton)	Standar Deviasi <i>Leadtime</i> (ton)
400000001374	90.00	2.31	1.33
400000001372	80.00	3.00	1.73
400000001371	70.00	5.25	3.03
400000001370	60.00	1.41	0.82
400000001369	50.00	1.50	0.87
400000001367	30.00	0.50	0.29
400000001365	25.00	1.50	0.87
400000001364	20.00	4.86	2.80
400000001363	17.00	4.35	2.51

Data pemakaian *grinding media* tiap tahun diperlukan standar deviasi dan standar deviasi *leadtime* yang digunakan untuk pengolahan data pada setiap iterasi. Contoh perhitungan standar deviasi dan standar deviasi *leadtime* pada *grinding media* nomor *item* 400000001374 dengan diameter 90 milimeter.

a. Menghitung standar deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(14 - 12)^2 + (14 - 12)^2 + (10 - 12)^2 + (10 - 12)^2}{4 - 1}}$$

$$\sigma = 2.31 \text{ ton}$$

b. Menghitung standar deviasi *leadtime*

$$\sigma_{DL} = \sigma_D \sqrt{L}$$

$$\sigma_{DL} = 2.31 \text{ ton} * \sqrt{0.33 \text{ tahun}}$$

$$\sigma_{DL} = 1.33 \text{ ton}$$

Keterangan:

$x_i$  = data pemakaian pada tahun ke-i

$\bar{x}$  = rata-rata permintaan

$n$  = jumlah tahun permintaan

$\sigma_{DL}$  = standar deviasi permintaan selama *leadtime*

$\sigma_D$  = standar deviasi permintaan

$L$  = *leadtime*

Berdasarkan data yang telah didapatkan, perhitungan permasalahan persediaan *grinding media* dapat diolah. Contoh perhitungan setiap iterasi secara *manual* menggunakan *grinding media* nomor *item* 400000001374 dengan diameter 90 milimeter. Perhitungan setiap iterasi dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

#### Iterasi 1

a. Menghitung jumlah yang dipesan

$$q1 = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

$$q1 = \sqrt{\frac{2 * Rp 1.200.00 * 12 \text{ ton}}{Rp 93.965,00}}$$

$$q1 = 17.51 \text{ ton} \approx 18 \text{ ton}$$

b. Menghitung nilai  $\alpha$

$$\alpha = \frac{h * q1}{Cu * D}$$

$$\alpha = \frac{Rp 93.965,00 * 17.51 \text{ ton}}{Rp 618.667,20 * 12 \text{ ton}}$$

$$\alpha = 0,22$$

c. Menghitung *reorder point*

Berdasarkan nilai  $\alpha$  sebesar 0,22 didapatkan nilai  $Z_\alpha$  sebesar 0,79 dari tabel distribusi normal. Perhitungan *reorder point* dapat diolah sebagai berikut:

$$s1 = D * L + Z_{\alpha} * \sigma_{DL}$$

$$s1 = 12 \text{ ton} * 0,33 \text{ tahun} + 0,79 * 1,33$$

$$s1 = 5,05 \approx 6 \text{ ton}$$

d. Menghitung jumlah kekurangan bahan

Perhitungan jumlah kekurangan bahan dapat dicari dengan penentuan nilai  $f_s(Z_{\alpha})$  dengan menggunakan perhitungan di *software Microsoft Excel* dengan memasukkan rumus  $\text{normdist}(Z_{\alpha},0,1,0)$  dan  $F_s(Z_{\alpha})$  dengan rumus  $\text{normsdist}(Z_{\alpha})$  pada  $Z_{\alpha}$  yang telah didapatkan sebelumnya. Perhitungan  $\psi Z_{\alpha}$  dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\psi Z_{\alpha} = (f_s(Z_{\alpha}) - Z_{\alpha}[1 - F_s(Z_{\alpha})])$$

$$\psi Z_{\alpha} = (0,29 - 0,79(1 - 0,79))$$

$$\psi Z_{\alpha} = 0,12$$

Setelah mengetahui hasil pada tiap persamaan jumlah kekurangan bahan, maka dapat dihitung jumlah kekurangan bahan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$N = \sigma_{DL}(f_s(Z_{\alpha}) - \psi Z_{\alpha}(Z_{\alpha}))$$

$$N = 1,33 \text{ ton}(0,29 - 0,12 * 0,79)$$

$$N = 1 \text{ ton}$$

### Iterasi 2

a. Menghitung jumlah yang dipesan

$$q2 = \sqrt{\frac{2 D (A + Cu \cdot N)}{h}}$$

$$q2 = \sqrt{\frac{2 * 12 \text{ ton} (Rp 1.200.000,00 + Rp 618.667,20 * 1)}{Rp 93.965,21}}$$

$$q2 = 21,55 \text{ ton} \approx 22 \text{ ton}$$

b. Menghitung nilai  $\alpha$

$$\alpha = \frac{h * q2}{Cu * D}$$

$$\alpha = \frac{Rp 93.965,00 * 21,55 \text{ ton}}{Rp 618.667,20 * 12 \text{ ton}}$$

$$\alpha = 0,27$$

c. Menghitung *reorder point*

Berdasarkan nilai  $\alpha$  sebesar 0,27 didapatkan nilai  $Z_\alpha$  sebesar 0,61 dari tabel distribusi normal. Perhitungan *reorder point* dapat diolah sebagai berikut:

$$s2 = D * L + Z_\alpha * \sigma_{DL}$$

$$s2 = 12 \text{ ton} * 0,33 \text{ tahun} + 0,61 * 1,33$$

$$s2 = 4,81 \approx 5 \text{ ton}$$

d. Menghitung jumlah kekurangan bahan

Perhitungan jumlah kekurangan bahan dapat dicari dengan penentuan nilai  $f_s(Z_\alpha)$  dengan menggunakan perhitungan di *software Microsoft Excel* dengan memasukkan rumus  $\text{normdist}(Z_\alpha, 0, 1, 0)$  dan  $F_s(Z_\alpha)$  dengan rumus  $\text{normsdist}(Z_\alpha)$  pada  $Z_\alpha$  yang telah didapatkan sebelumnya. Perhitungan  $\psi_{Z_\alpha}$  dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\psi_{Z_\alpha} = (f_s(Z_\alpha) - Z_\alpha[1 - F_s(Z_\alpha)])$$

$$\psi_{Z_\alpha} = (0,33 - 0,61(1 - 0,73))$$

$$\psi_{Z_\alpha} = 0,17$$

Setelah mengetahui hasil pada tiap persamaan jumlah kekurangan bahan, maka dapat dihitung jumlah kekurangan bahan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$N = \sigma_{DL}(f_s(Z_\alpha) - \psi_{Z_\alpha}(Z_\alpha))$$

$$N = 1,33 \text{ ton}(0,33 - 0,17 * 0,61)$$

$$N = 1 \text{ ton}$$

**Iterasi 3**

a. Menghitung jumlah yang dipesan

$$q3 = \sqrt{\frac{2 D (A + Cu \cdot N)}{h}}$$

$$q3 = \sqrt{\frac{2 * 12 \text{ ton} (Rp 1.200.000,00 + Rp 618.667,20 * 1)}{Rp 93.965,21}}$$

$$q3 = 21,55 \text{ ton} \approx 22 \text{ ton}$$

b. Menghitung nilai  $\alpha$

$$\alpha = \frac{h * q_3}{Cu * D}$$

$$\alpha = \frac{Rp\ 93.965,00 * 21,55\ ton}{Rp\ 618.667,20 * 12\ ton}$$

$$\alpha = 0,27$$

c. Menghitung *reorder point*

Berdasarkan nilai  $\alpha$  sebesar 0,27 didapatkan nilai  $Z_\alpha$  sebesar 0,61 dari tabel distribusi normal. Perhitungan *reorder point* dapat diolah sebagai berikut:

$$s_3 = D * L + Z_\alpha * \sigma_{DL}$$

$$s_3 = 12\ ton * 0,33\ tahun + 0,61 * 1,33$$

$$s_3 = 4,81 \approx 5\ ton$$

d. Menghitung jumlah kekurangan bahan

Perhitungan jumlah kekurangan bahan dapat dicari dengan penentuan nilai  $f_s(Z_\alpha)$  dengan menggunakan perhitungan di *software Microsoft Excel* dengan memasukkan rumus  $\text{normdist}(Z_\alpha, 0, 1, 0)$  dan  $F_s(Z_\alpha)$  dengan rumus  $\text{normsdist}(Z_\alpha)$  pada  $Z_\alpha$  yang telah didapatkan sebelumnya. Perhitungan  $\psi Z_\alpha$  dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\psi Z_\alpha = (f_s(Z_\alpha) - Z_\alpha [1 - F_s(Z_\alpha)])$$

$$\psi Z_\alpha = (0,33 - 0,61(1 - 0,73))$$

$$\psi Z_\alpha = 0,17$$

Setelah mengetahui hasil pada tiap persamaan jumlah kekurangan bahan, maka dapat dihitung jumlah kekurangan bahan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$N = \sigma_{DL} (f_s(Z_\alpha) - \psi Z_\alpha(Z_\alpha))$$

$$N = 1,33\ ton(0,33 - 0,17 * 0,61)$$

$$N = 1\ ton$$

Bila dua iterasi terakhir memiliki hasil yang sama, maka iterasi selesai dan iterasi terakhir menjadi solusi optimum untuk perhitungan biaya.

a. Menghitung *safety stock*:

$$SS = Z_{\alpha} \sigma_{DL}$$

$$SS = 0,61 * 1,33 \text{ ton}$$

$$SS = 1 \text{ ton}$$

b. Menghitung tingkat pelayanan:

$$\eta = \left( 1 - \frac{N}{D_L} \right) \times 100\%$$

$$\eta = \left( 1 - \frac{1}{12 * 4} \right) \times 100\%$$

$$\eta = 97,92\%$$

c. Menghitung biaya pembelian:

$$O_b = D \cdot P$$

$$O_b = 12 \text{ ton} * \text{Rp } 2.062.224,00/\text{ton}$$

$$O_b = \text{Rp } 24.746.688,00$$

d. Menghitung biaya pemesanan:

$$O_p = \frac{A \cdot D}{q}$$

$$O_p = \frac{\text{Rp } 1.200.000,00 * 12 \text{ ton}}{21,55 \text{ ton}}$$

$$O_p = \text{Rp } 668.134,36$$

e. Menghitung biaya kekurangan:

$$O_k = \frac{Cu \cdot D \cdot N}{q}$$

$$O_k = \frac{\text{Rp } \frac{618.667,20}{\text{ton}} * 12 \text{ ton} * 1 \text{ ton}}{21,55 \text{ ton}}$$

$$O_k = \text{Rp } 344.460,68$$

f. Menghitung biaya simpan:

$$O_s = h \left( \frac{q}{2} + r' - D_L \right)$$

$$O_s = Rp \frac{93.965,21}{unit} / tahun \left( \frac{21.55 \text{ ton}}{2} + 4,81 \text{ ton} - 12 \text{ ton} * 0.33 \text{ tahun} \right)$$

$$O_s = Rp 1.106.560,36$$

g. Menghitung total biaya persediaan:

$$TC = D.P + \frac{A.D}{q} + h \left( \frac{q}{2} + r' - D_L \right) + \frac{Cu.D.N}{q}$$

$$TC = Ob + Op + Os + Ok$$

$$TC = Rp 24.746.688,00 + Rp 668.134,36 + Rp 1.106.560,24 + Rp 344.460,68$$

$$TC = Rp 26.865.843,27$$

Perhitungan untuk seluruh elemen yang terjadi pada setiap jenis *grinding media* memiliki perhitungan yang sama pada *grinding media* nomor *item* 400000001374 dengan diameter 90 milimeter. Hasil perhitungan yang telah diolah dapat dilihat pada tabel rekapitulasi sebagai berikut:

**Tabel 4.6. Rekapitulasi Perhitungan Persediaan pada *Grinding Media***

No. Item	Diameter (mm)	Order Quantity (ton)	Reorder Point (ton)	Safety Stock (ton)	Service Level (%)
400000001374	90.00	22.00	5.00	1.00	97.92%
400000001372	80.00	34.00	7.00	3.00	98.00%
400000001371	70.00	28.00	9.00	3.00	98.55%
400000001370	60.00	26.00	7.00	1.00	98.53%
400000001369	50.00	38.00	11.00	2.00	99.15%
400000001367	30.00	29.00	8.00	1.00	98.90%
400000001365	25.00	35.00	12.00	1.00	99.24%
400000001364	20.00	60.00	25.00	5.00	99.59%
400000001363	17.00	50.00	28.00	3.00	99.66%

No. Item	Diameter (mm)	Biaya Beli	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Biaya kekurangan persediaan	Total Biaya Persediaan
400000001374	90.00	Rp 24,746,688.00	Rp 668,134.36	Rp1,106,560.24	Rp 344,460.68	Rp 26,865,843.27
400000001372	80.00	Rp128,889,000.00	Rp 443,820.51	Rp1,854,126.90	Rp1,144,071.63	Rp132,331,019.03
400000001371	70.00	Rp 50,819,091.43	Rp 748,368.09	Rp1,604,934.54	Rp 551,179.51	Rp 53,723,573.56
400000001370	60.00	Rp 31,870,734.55	Rp 807,828.13	Rp1,311,733.84	Rp 378,618.76	Rp 34,368,915.27
400000001369	50.00	Rp100,533,420.00	Rp 941,785.60	Rp1,868,480.81	Rp 809,238.70	Rp104,152,925.11
400000001367	30.00	Rp 32,580,275.00	Rp 971,842.74	Rp1,358,938.90	Rp 347,944.00	Rp 35,259,000.63
400000001365	25.00	Rp 51,591,402.50	Rp1,150,960.22	Rp1,706,035.65	Rp 453,279.78	Rp 54,901,678.15
400000001364	20.00	Rp319,000,275.00	Rp1,216,934.46	Rp3,260,810.07	Rp1,597,540.85	Rp325,075,560.38
400000001363	17.00	Rp 90,792,385.96	Rp1,790,548.09	Rp2,643,302.48	Rp 547,367.45	Rp 95,773,603.98

#### 4.4.5. Analisis Hasil

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dihitung menggunakan metode *continuous review* dapat dilihat bahwa setiap jenis *grinding media* memiliki jumlah pesanan, *reorder point* dan *safety stock* yang berbeda-beda. Pada hasil tingkat pelayanan di perhitungan *grinding media* yang dihitung lebih dari 97,92% keatas yang menandakan bahwa persediaan tercukupi. Hasil perhitungan memberikan sebuah hasil bahwa kemungkinan terjadi kekurangan hanya satu ton pada setiap jenis *grinding media* yang dapat diperbaiki dengan penambahan satu ton pada setiap pemesanan. *Grinding media* mengalami kekurangan pada tiap jenis karena permintaan yang fluktuatif pada setiap tahunnya sehingga tidak dapat dipastikan secara detail. Perbandingan tiap data perhitungan dan aktual dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 4.7. Perbandingan Jumlah Pemesanan *Grinding Media***

No. Item	Diameter (mm)	Order Quantity (ton)	Data Aktual Pembelian	Selisih
400000001374	90.00	22.00	20.00	2.00
400000001372	80.00	34.00	20.00	14.00
400000001371	70.00	28.00	14.00	14.00
400000001370	60.00	26.00	20.00	6.00
400000001369	50.00	38.00	28.00	10.00
400000001367	30.00	29.00	23.00	6.00
400000001365	25.00	35.00	32.00	3.00
400000001364	20.00	60.00	68.00	(8.00)
400000001363	17.00	50.00	70.00	(20.00)

Berdasarkan tabel perbandingan jumlah pemesanan *grinding media* dengan data aktual terjadi perbedaan yang cukup signifikan. Perbedaan ini dapat mengakibatkan persediaan yang terjadi pada gudang meningkat dan biaya yang ditimbulkan berbeda. Jumlah pemesanan dapat mempengaruhi tingkat persediaan dan jumlah yang disimpan. Jumlah pemesanan dapat berpengaruh pada biaya yang terjadi untuk diakumulasikan ke biaya persediaan. Pengambilan kesimpulan untuk jumlah yang dipesan belum bisa menentukan bahwa hasil perhitungan tingkat persediaan secara perhitungan lebih baik daripada jumlah yang dipesan secara aktual. Hasil perhitungan ditentukan pada satu kejadian yang umum sehingga bila diterapkan pada kejadian yang berbeda akan tidak valid.

**Tabel 4.8. Perbandingan Tingkat Pelayanan pada *Grinding Media***

No. Item	Diameter (mm)	Service Level (%)	Data Kekurangan Aktual	Service Level Aktual (%)	Selisih
400000001374	90.00	97.92%	12.00	75%	22.92%
400000001372	80.00	98.00%	3.00	94%	4.00%
400000001371	70.00	98.55%	0.00	100%	-1.45%
400000001370	60.00	98.53%	0.00	100%	-1.47%
400000001369	50.00	99.15%	10.00	91%	7.69%
400000001367	30.00	98.90%	16.00	82%	16.48%
400000001365	25.00	99.24%	8.00	94%	5.34%
400000001364	20.00	99.59%	11.00	95%	4.12%
400000001363	17.00	99.66%	27.00	91%	8.75%

Berdasarkan tabel perbandingan tingkat pelayanan perhitungan dengan aktual yang terjadi pada lapangan terdapat perbedaan yang signifikan. *Grinding media* pada pembelian aktual memiliki kekurangan pada tingkat pelayanan pada nomor *item* 400000001374 dengan diameter 90 milimeter dengan tingkat pelayanan 75% yang dapat disimpulkan bahwa terjadi kekurangan pada empat tahun terakhir sebanyak 25% terhadap permintaan selama *leadtime*. Selain itu pada *grinding media* nomor *item* 400000001367 dengan diameter 30 milimeter memiliki tingkat pelayanan sebesar 82% yang dapat disimpulkan bahwa terjadi kekurangan pada empat tahun terakhir sebesar 18% terhadap permintaan selama *leadtime*. Tingkat pelayanan pada perhitungan lebih tinggi dibanding dengan tingkat pelayanan aktual. Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan antara tingkat pelayanan perhitungan dengan aktual memiliki perbedaan yang dapat disimpulkan bahwa tingkat pelayanan pada *grinding media* perhitungan lebih baik pada jenis tertentu. *Grinding media* nomor *item* 400000001371 dengan diameter 70 milimeter dan nomor *item* 400000001370 dengan diameter 50 milimeter memiliki tingkat pelayanan yang lebih baik dibanding perhitungan karena *stock* di gudang lebih banyak pada kejadian sebelumnya. Alasan *grinding media* nomor *item* 400000001371 dengan diameter 70 milimeter dan nomor *item* 400000001370 dengan diameter 50 milimeter memiliki tingkat pelayanan yang lebih baik dapat disebabkan oleh banyak faktor. Faktor yang dapat mempengaruhi yaitu persediaan dari sebelum tahun 2014, dan kejadian tidak terduga pada empat tahun terakhir.

**Tabel 4.9. Perbandingan Total Biaya Persediaan *Grinding Media***

No. Item	Dia-meter (mm)	Total Biaya Persediaan	Total Biaya Persediaan Aktual	Selisih
400000001374	90.00	Rp 26,865,843	Rp 32,834,013	-Rp 5,968,170
400000001372	80.00	Rp132,331,019	Rp138,306,265	-Rp 5,975,246
400000001371	70.00	Rp 53,723,573	Rp 54,032,354	-Rp 308,780
400000001370	60.00	Rp 34,368,915	Rp 35,347,047	-Rp 978,132
400000001369	50.00	Rp104,152,925	Rp114,943,486	-Rp10,790,561
400000001367	30.00	Rp 35,259,000	Rp 42,863,832	-Rp 7,604,831
400000001365	25.00	Rp 54,901,678	Rp 59,301,335	-Rp 4,399,657
400000001364	20.00	Rp325,075,560	Rp340,589,252	-Rp15,513,692
400000001363	17.00	Rp 95,773,603	Rp107,165,480	-Rp11,391,876

Berdasarkan hasil perbandingan total biaya persediaan perhitungan dan aktual terdapat selisih biaya yang terjadi. Selisih biaya persediaan ini terjadi karena biaya pembelian, biaya penyimpanan, biaya pemesanan, dan biaya kekurangan bahan. Pada situasi yang sama, total biaya persediaan memiliki biaya yang lebih murah dibanding total biaya persediaan aktual. Total biaya persediaan perhitungan sebesar Rp 862,452,119.39, sedangkan total biaya persediaan aktual sebesar Rp 925,383,068.32. Selisih antara total biaya persediaan perhitungan dan aktual sebesar Rp 62,930,948.93. Selisih biaya persediaan tersebut dapat dialokasikan atau dapat menambah keuntungan perusahaan. Biaya persediaan dapat terus ditekan agar keuntungan perusahaan semakin tinggi dengan mengoptimalkan pemesanan *grinding media*. Penggunaan perhitungan persediaan harus ditinjau secara terus menerus agar tingkat persediaan tetap terjaga. *Grinding media* dapat berubah pemakaiannya dikarenakan beberapa faktor antara lain bahan campuran tidak baik dari vendor, harga lebih mahal, penempatan di gudang memakan biaya lebih. Hal tersebut dapat mengakibatkan perubahan jumlah pemesanan, *reorder point* dan *safety stock* pada *grinding media*. Penekanan biaya dapat mengoptimalkan penambahan persediaan cadangan untuk *grinding media* agar persediaan tetap terpenuhi.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

Bab kesimpulan dan saran menjelaskan mengenai hasil dari laporan akhir kerja praktek di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap. Bab kesimpulan dan saran terbagi menjadi dua yaitu kesimpulan dari hasil pekerjaan di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap dan saran yang diusulkan untuk memperbaiki kondisi yang telah ada di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap.

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah diolah menggunakan metode *continuous review* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Hasil perhitungan tentang *order quantity*, *reorder point*, dan *safety stock* pada *grinding media* bisa diterapkan pada sistem untuk meminimalkan total biaya persediaan sebesar 7%. Penerapan hasil perhitungan tersebut dapat berjalan jika harga beli *grinding media* tetap, tidak terjadi fluktuasi pemakaian *grinding media*, gudang dapat menampung persediaan *grinding media*, dan tidak ada kenaikan nilai mata uang. Bila terjadi hal di luar perhitungan maka perlu adanya pengecekan ulang untuk masing-masing perhitungan.
- b. Persediaan *grinding media* menggunakan metode *continuous review* didapatkan *order quantity*, dan *safety stock* yang lebih optimal sehingga dapat meminimalkan biaya persediaan dan biaya *backorder* atau kekurangan persediaan.

#### 5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk permasalahan persediaan *grinding media* di PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap sebagai berikut:

- a. Permasalahan persediaan *grinding media* yang menerapkan metode *continuous review* selalu ditinjau periodik agar persediaan *grinding media* dapat terjaga dan meminimalkan biaya persediaan yang terjadi.
- b. Penentuan persediaan *grinding media* harus dikendalikan secara penuh agar tidak terjadi *stockout* maupun kelebihan *grinding media* di gudang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, I. (2016). *Perancangan sistem informasi monitoring persediaan bahan kimia dengan pendekatan persediaan continuous review*. (Skripsi). Surakarta: Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret.
- Austin, G. T. (1984). *Shreve's chemical process industries* (Ed. 5). Singapore.
- Community Relationship*. (2017). *General safety introduction*. Cilacap: PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap.
- Community Relationship*. (2018). *Sekilas Tentang Holcim Indonesia: Profil Perusahaan PT Holcim Indonesia Tbk*. PT Holcim Indonesia Tbk: Cilacap.
- Gozali, L., Adianto, Halim. (2013). *Usulan Sistem Pengendalian Bahan Baku dengan Metode Continuous Review (Q,r) Backorder pada PT. Karuniatama Polypack*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri 1 (01), 1-11. Jakarta: Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Tarumanegara.
- Halida, S. (2017). *Laporan praktik kerja lapangan pada PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap*. Jakarta: Akutansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Jakarta.
- Holcim, Lafarge. Produk PT Holcim Indonesia Tbk. Diakses 5 Juli 2018 dari <https://www.holcim.co.id/id>
- Montgomery, D. C. dan George C. R. (2011). *Applied statistics and probability for engineers* (Ed. 5). United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- Veravaty, D.M., Damayanti, D.D, dan Santosa B. (2015). *Perencanaan kebijakan persediaan obat dengan menggunakan metode probabilitas continuous review system pada bagian instalasi farmasi rumah sakit amc*: Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI) 2 (01), 27-32. Bandung: Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Rekapitulasi Perhitungan Setiap Iterasi

No. Item: 400000001374		Diameter		90
	Iterasi 1	Iterasi 2	Iterasi 3	
Q	17.51	21.55	21.55	
A	0.22	0.27	0.27	
Z $\alpha$	0.79	0.61	0.61	
ROP	5.05	4.81	4.81	
fs(Z $\alpha$ )	0.29	0.33	0.33	
Fs(Z $\alpha$ )	0.79	0.73	0.73	
$\psi$ (Z $\alpha$ )	0.12	0.17	0.17	
N	1.00	1.00	1.00	
SS	1.00			

No. Item: 400000001372		Diameter		80
	Iterasi 1	Iterasi 2	Iterasi 3	
Q	17.87	33.80	33.80	
A	0.04	0.08	0.08	
Z $\alpha$	1.71	1.39	1.39	
ROP	7.13	6.57	6.57	
fs(Z $\alpha$ )	0.09	0.15	0.15	
Fs(Z $\alpha$ )	0.96	0.92	0.92	
$\psi$ (Z $\alpha$ )	0.02	0.04	0.04	
N	1.00	1.00	1.00	
SS	3.00			

No. Item: 400000001371		Diameter		70
	Iterasi 1	Iterasi 2	Iterasi 3	
Q	20.99	27.66	27.66	
A	0.13	0.17	0.17	
Z $\alpha$	1.13	0.95	0.95	
ROP	9.18	8.63	8.63	
fs(Z $\alpha$ )	0.21	0.25	0.25	
Fs(Z $\alpha$ )	0.87	0.83	0.83	
$\psi$ (Z $\alpha$ )	0.06	0.09	0.09	
N	1.00	1.00	1.00	
SS	3.00			

**Lampiran 1. Rekapitulasi Perhitungan Setiap Iterasi (lanjutan)**

No. Item: 400000001370	Diameter 60		
	Iterasi 1	Iterasi 2	Iterasi 3
Q	20.84	25.25	25.25
A	0.20	0.25	0.25
Z $\alpha$	0.82	0.68	0.68
ROP	6.34	6.22	6.22
fs(Z $\alpha$ )	0.29	0.32	0.32
Fs(Z $\alpha$ )	0.79	0.75	0.75
$\psi$ (Z $\alpha$ )	0.12	0.15	0.15
N	1.00	1.00	1.00
SS	1.00		

No. Item: 400000001369	Diameter 50		
	Iterasi 1	Iterasi 2	Iterasi 3
Q	27.33	37.27	37.27
A	0.09	0.12	0.12
Z $\alpha$	1.37	1.20	1.20
ROP	10.94	10.79	10.79
fs(Z $\alpha$ )	0.16	0.19	0.19
Fs(Z $\alpha$ )	0.91	0.88	0.88
$\psi$ (Z $\alpha$ )	0.04	0.06	0.06
N	1.00	1.00	1.00
SS	2.00		

No. Item: 400000001367	Diameter 30		
	Iterasi 1	Iterasi 2	Iterasi 3
Q	24.11	28.09	28.09
A	0.23	0.27	0.27
Z $\alpha$	0.73	0.61	0.61
ROP	7.79	7.76	7.76
fs(Z $\alpha$ )	0.31	0.33	0.33
Fs(Z $\alpha$ )	0.77	0.73	0.73
$\psi$ (Z $\alpha$ )	0.14	0.17	0.17
N	1.00	1.00	1.00
SS	1.00		

No. Item: 400000001365	Diameter 25		
	Iterasi 1	Iterasi 2	Iterasi 3
Q	28.92	34.15	34.15
A	0.18	0.21	0.21
Z $\alpha$	0.93	0.82	0.82
ROP	11.72	11.63	11.63
fs(Z $\alpha$ )	0.26	0.29	0.29
Fs(Z $\alpha$ )	0.82	0.79	0.79
$\psi$ (Z $\alpha$ )	0.10	0.12	0.12
N	1.00	1.00	1.00
SS	1.00		

**Lampiran 1. Rekapitulasi Perhitungan Setiap Iterasi (lanjutan)**

No. Item: 400000001364	Diameter 20		
	Iterasi 1	Iterasi 2	Iterasi 3
Q	39.39	59.90	59.90
A	0.04	0.06	0.06
$Z\alpha$	1.77	1.57	1.57
ROP	25.21	24.65	24.65
$f_s(Z\alpha)$	0.08	0.12	0.12
$F_s(Z\alpha)$	0.96	0.94	0.94
$\psi(Z\alpha)$	0.02	0.02	0.02
N	1.00	1.00	1.00
SS	5.00		

No. Item: 400000001363	Diameter 17		
	Iterasi 1	Iterasi 2	Iterasi 3
Q	43.55	49.76	49.76
A	0.15	0.17	0.17
$Z\alpha$	1.04	0.95	0.95
ROP	27.36	27.14	27.14
$f_s(Z\alpha)$	0.23	0.25	0.25
$F_s(Z\alpha)$	0.85	0.83	0.83
$\psi(Z\alpha)$	0.08	0.09	0.09
N	1.00	1.00	1.00
SS	3.00		

**Lampiran 2. Foto Bersama Pembimbing Kerja Praktek dan Rekan Kerja di Departemen *Production Planning* PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap**



**Lampiran 3. Catatan Harian Pelaksanaan Kerja Praktek**

Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
 Catatan Harian Pelaksanaan Kerja Praktek/ Magang

No.	HARI, TANGGAL	JAM	KEGIATAN	TANDA TANGAN & STEMPEL PERUSAHAAN
1	Seminar, 25 Juni 2018	07.30 -	- Pengantar Kerja Praktek - Induksi Safety	
		12.00		
		13.00 -	- Induksi Safety (lanjutan) - Post Test Induksi Safety	
		14.45		
Catatan penting harian:          Catatan dari pembimbing lapangan:				

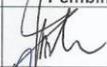
**Lampiran 4. Lembar Bimbingan Pelaksanaan dan Penyusunan Laporan Kerja Praktek**

086-QSR/Ind-FTI-UA/JY/18-VIII/2017

Revisi 00

**Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Lembar Bimbingan Pelaksanaan dan Penyusunan  
Laporan Kerja Praktek/ Magang**

Nama Mahasiswa : Geovano Satria Wibawa  
 NPM : 15 06 08473  
 Perusahaan tempat KP : PT. Holcim Indonesia Tbk. Patih Cilacap  
 Tanggal pelaksanaan KP : 25 Juni 2018 - 27 Juli 2018  
 Dosen Pembimbing : Dr. A. Teguh Suwanhoro

No	Tanggal	Agenda	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1	6/7-2018	Penyerahan surat pembimbingan dan Konsultasi persiapan Kerja Praktek	
2	2/7-2018	Laporan atau konsultasi penugasan dari perusahaan	
	15/8-2018	Laporan pertama setelah pelaksanaan Kerja Praktek dan konsultasi penyusunan laporan	
	5/9-2018	Penyerahan draft laporan Kerja Praktek untuk pertama kali	
	23/10-2018	Pengesahan laporan Kerja Praktek	

## Lampiran 5. Lembar Penilaian Kerja Praktek oleh Pembimbing Lapangan

**PENILAIAN KERJA PRAKTEK OLEH PEMBIMBING/SUPERVISOR LAPANGAN**  
KERJA PRAKTEK PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Nama Mahasiswa : Geovano Satria Wibawa  
No. Mahasiswa : 15 06 08473  
Perusahaan Tempat Kerja Praktek : PT. Holcim Indonesia Tbk. Pabrik Cilacap  
Divisi/Departemen/Area Kerja : Production Planning  
Waktu Pelaksanaan : 25 Juni 2018 - 27 Juli 2018

Mohon Bapak/Ibu pembimbing lapangan memberikan penilaian atas prestasi mahasiswa peserta kerja praktek sesuai dengan aspek penilaian di bawah ini. Nilai terendah adalah 10 dan nilai tertinggi adalah 100.

No.	Aspek Penilaian	Nilai (10 – 100)
1.	Kedisiplinan	90
2.	Motivasi kerja	95
3.	Tanggung jawab	90
4.	Kerjasama dengan rekan sekerja	90
5.	Sopan santun dan tata krama	90
6.	Daya tangkap dan pemahaman terhadap tugas yang diberikan	90
7.	Kemampuan melaksanakan dan menyelesaikan tugas	90
8.	Keterampilan dalam menggunakan peralatan kerja	85
9.	Perawatan terhadap peralatan kerja	90
10.	Perhatian terhadap keselamatan kerja	90

Cilacap ..... 27 ..... Juli ..... 2018 .....

Pembimbing/Supervisor Lapangan,

  
PT. Holcim Indonesia Tbk  
( ..... D. Timun ..... )

**Catatan:**

- Nilai pada setiap aspek dikategorikan dalam peringkat **sangat baik** (nilai nominal: 90–100), **baik** (70-80), **cukup** (50-60), **kurang** (30-40), dan **sangat kurang** (10-20).
- Pembimbing/Supervisor Lapangan dimohon mengisi blanko penilaian ini apabila mahasiswa yang bersangkutan telah menyelesaikan Laporan Kerja Praktek di Perusahaan.
- Mahasiswa yang tidak menyerahkan blanko nilai yang sudah terisi oleh pembimbing lapangan tidak akan menerima nilai akhir Mata Kuliah Kerja Praktek.