

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**“MENGHITUNG EFISIENSI ALAT RAW GRINDING MILL PADA  
PEMBUATAN SEMEN DI PT. SEMEN GRESIK PABRIK REMBANG”**

**PT. SEMEN GRESIK PABRIK REMBANG  
SEKSI PENGENDALIAN PROSES**



**Disusun oleh:**

**ADILA SILMI NURAINI**

**20031010156**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”**

**JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN**  
**PT. SEMEN GRESIK PABRIK REMBANG**  
**SEKSI PENGENDALIAN PROSES**  
Periode 1 September 2023 – 30 September 2023

Oleh :

**ADILA SILMI NURAINI**  
**20031010156**

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji

Tanggal : 23 November 2023

**Dosen Pembimbing dan Penguji**



**Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T.**  
**NIP. 19600228 198803 2 001**

Mengetahui,  
**Dekan Fakultas Teknik**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.**  
**NIP. 19650403 199103 2 001**





**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG  
PT. SEMEN GRESIK PABRIK REMBANG  
SEKSI PENGENDALIAN PROSES**

Periode 1 September 2023 – 30 September 2023

Oleh:

<b>ADILA SILMI NURAINI</b>	<b>20031010156</b>
<b>FARHAH KAMILATUN N.</b>	<b>20031010166</b>

Disetujui dan disahkan sebagai Laporan Praktek Kerja Lapang  
Mengetahui dan menyetujui,

**Pembimbing Lapangan**

**Andris Syahrul Risyat**

**NIK. 00007100**



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang maha Esa, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek di PT. Semen Gresik Pabrik Rembang. Tujuan Kerja Praktek ini untuk mengetahui secara langsung sebuah pabrik kimia bekerja dalam skala industri dengan segala perlengkapan yang ada pada pabrik dan memahami permasalahan yang ada pada pabrik tersebut. Hal ini dan juga untuk memenuhi salah satu syarat yang harus di tempuh dalam penyelesaian studi tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya. Untuk itu dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan kerjasamanya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah mengabulkan do'a kami sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini.
2. Kedua orang tua kami yang telah memberikan restunya dalam pelaksanaan Kerja Praktek kami.
3. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
4. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
5. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T selaku dosen pembimbing kami.
6. Bapak Andris Syahrul Risyat selaku *Mgr of Quality Control* dan pembimbing praktek kerja yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penyusun.
7. Segenap pimpinan beserta staff dan karyawan PT. Semen Gresik Pabrik Rembang yang telah ikut serta dan membantu dalam Praktek Kerja Lapangan kami.
8. Semua teman-teman yang telah membantu selama Praktek Kerja Lapangan di PT. Semen Gresik Pabrik Rembang.



LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG  
PT. SEMEN GRESIK PABRIK REMBANG  
SEKSI PENGENDALIAN PROSES



Penyusun menyadari keterbatasan dan kemampuan dalam penyusunan laporan ini oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun sehingga berguna bagi penyusun untuk menyempurnakan laporan Praktek Kerja ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, baik bagi penyusun maupun pembaca.

Surabaya, 30 September 2023

Hormat Kami,

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	11
I.1 Sejarah PT. Semen Gresik.....	11
I.2 Lokasi dan Tata Letak .....	13
I.3 Struktur Organisasi PT. Semen Gresik Pabrik Rembang.....	14
I.4 Logo .....	15
I.5 Visi dan Misi .....	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	17
II.1 Semen .....	17
II.2 Komposisi Semen .....	17
II.3 Jenis-Jenis Semen .....	20
II.4 Proses Pembuatan Semen .....	23
II.5 Sifat-Sifat Semen .....	26
II.5.1 Sifat Kimia Semen .....	26
II.5.2 Sifat Fisika Semen.....	28
II.6 Modulus Semen .....	30
BAB III PROSES PRODUKSI.....	33
III.1 Bahan Baku .....	33



III.1.1 Bahan Baku Utama Pembuatan Semen .....	33
III.1.2 Bahan Baku Koreksi Pembuatan Semen .....	35
III.1.3 Bahan Baku Pembantu Pembuatan Semen .....	36
III.2 Uraian Proses.....	38
III.2.1 Persiapan Bahan.....	38
III.3.2 Tahapan Proses PT. Semen Gresik Pabrik Rembang.....	41
III.3 Produk Utama.....	57
BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN .....	60
IV.1 Spesifikasi Alat .....	60
IV.1.1 Unit Persiapan Bahan.....	60
IV.1.2 Unit Pengolahan Bahan.....	63
IV.1.3 Unit Pembakaran dan Pendinginan .....	72
IV.1.4 Unit Penggilingan .....	77
IV.1.5 Unit Pengisian dan Pengantongan Semen.....	82
IV.2 Gambar Alat Utama dan Cara Kerja.....	84
BAB V LABORATORIUM .....	97
V.1 Laboratorium Jaminan Mutu.....	97
V.2 Pengendalian Proses.....	97
V.2.1 Analisa Bahan Mentah.....	98
V.2.2 Analisa Bahan Setengah Jadi.....	102
V.2.3 Analisa Produk .....	104
BAB VI UTILITAS.....	114
VI.1 Unit Penyediaan Air .....	114
VI.2 Unit Penyediaan Tenaga Listrik .....	118



VI.3 Unit Penyediaan Udara Tekan.....	119
VI.4 Unit Penyediaan Bahan Bakar.....	120
BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA .....	124
BAB VIII UNIT PENGOLAHAN LIMBAH .....	125
VIII.1 Pengolahan Limbah .....	125
VIII.2 Pengolahan Limbah Padat .....	125
VIII.3 Pengolahan Limbah Cair .....	129
BAB IX TUGAS KHUSUS .....	130
IX.1 Secara Umum .....	130
IX.2 Mekanisme Kerja <i>Raw Grinding Mill</i> .....	131
IX.3 Data Lapangan .....	133
IX.3.1 Metode Perhitungan.....	136
IX.4 Hasil Pengolahan Data .....	138
IX.5 Pembahasan.....	140
BAB X.....	142
KESIMPULAN DAN SARAN.....	142
XI.1 Kesimpulan .....	142
XI.2 Saran.....	142
DAFTAR PUSTAKA .....	144
LAMPIRAN.....	146





## DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Tata Letak Pabrik PT. Semen Gresik Pabrik Rembang .....	14
Gambar I. 2 Struktur organisasi PT. Semen Gresik Pabrik Rembang.....	14
Gambar I. 3 Logo PT. Semen Gresik .....	15
Gambar III. 1 Diagram Alir Uraian Proses Pembuatan Semen di PT. Semen Gresik Pabrik Rembang .....	38
Gambar III.2 Produk OPC .....	57
Gambar III.3 Produk PCC.....	58
Gambar III.4 Produk PPC .....	59
Gambar IV.1 Hammer Crusher .....	84
Gambar IV.2 Vertical Raw Mill.....	86
Gambar IV.3 Blending silo.....	89
Gambar IV.4 Suspension Preheater (Departemen Teknik, 2020).....	90
Gambar IV.5 Rotary Kiln (Departemen Teknik, 2020) .....	92
Gambar IV.6 Clinker Cooler .....	93
Gambar IV.7 Ball Mill.....	95
Gambar VI.1 Diagram Alir Sistem Penyediaan Tenaga Listrik .....	119
Gambar VI.2 Diagram Alir Penyediaan Batu Bara .....	122
Gambar VI.3 Diagram Alir Sistem Penyediaan Minyak IDO.....	123
Gambar VIII.1 Bag filter.....	126
Gambar VIII.2 Electrostatic Precipitator .....	128
Gambar IX.1 Raw Grinding Mill di PT. Semen Gresik Pabrik Rembang .....	131
Gambar IX.2 Mekanisme Raw Grinding Mill .....	132
Gambar IX. 3 Diagram Alir Neraca Massa Raw Mill.....	138
Gambar IX.4 Diagram Alir Neraca Massa Raw Mill.....	139
Gambar Lampiran 1. Vertical Raw Mill.....	146
Gambar Lampiran 2. Diagram Alir Neraca Massa Vertical Raw Mill .....	150
Gambar Lampiran 3. Diagram Alir Neraca Panas Vertical Raw Mill.....	158



## DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Susunan Senyawa-senyawa Semen Portland (Austin, 1966).....	18
Tabel III.1 Komponen Batu Kapur pada Tambang Batu Kapur PT. Semen Gresik Pabrik Rembang .....	34
Tabel III.2 Komponen Tanah Liat pada Tambang Tanah Liat PT. Semen Gresik Pabrik Rembang .....	34
Tabel III.3 Spesifikasi dan Properties Bahan Baku Utama yang digunakan PT. Semen Gresik Pabrik Rembang .....	35
Tabel III.4 Spesifikasi dan Properties Copper slag (BSN, 2014).....	35
Tabel III.5 Spesifikasi dan Properties Silica Sand (BSN, 2014).....	36
Tabel III.6 Spesifikasi dan Properties Gypsum (BSN, 2014) .....	36
Tabel III.7 Suhu Gas Tiap Stage Suspension Preheater PT. Semeng Gresik (CCR Rembang, 2021) .....	49
Tabel V.1 Analisa Batu Bara di PT. Semen Gresik Rembang Tbk.....	102
Tabel VI.1 Analisa Air Sanitasi di PT. Semen Gresik Rembang Tbk. (Unit Operasi Utilitas, 2020).....	115
Tabel VI.2 Analisa Air Pendingin di PT. Semen Gresik Rembang Tbk.....	117
Tabel IX.1 Raw Material masuk Vertical Raw Mill.....	133
Tabel IX.2 Komposisi Raw Material masuk Vertical Raw Mill .....	133
Tabel IX.3 Komposisi dust loss .....	134
Tabel IX.4 Komposisi Batu Bara .....	134
Tabel IX.5 Suhu Pada Vertical Raw Mill .....	135
Tabel IX.6 Jumlah Feed Masuk dan Batu Bara Pada Vertical Raw Mill .....	135
Tabel IX.7 Panas Sensibel (Specific Heat) Komponen Raw Material .....	135
Tabel IX.8 Panas Laten (Specific Heat) Komponen Raw Material .....	136
Tabel IX.9 Hasil Perhitungan Neraca Massa Vertical Raw Mill.....	138
Tabel IX.10 Hasil Perhitungan Neraca Massa Vertical Raw Mill.....	139
Tabel Lampiran 1. Raw Material masuk Vertical Roller Mill.....	147
Tabel Lampiran 2. Komposisi Raw Material masuk Vertical Raw Mill .....	147



Tabel Lampiran 3. Komposisi dust loss .....	148
Tabel Lampiran 4. Komposisi Batu Bara .....	148
Tabel Lampiran 5. Suhu Pada Vertical Roller Mill .....	149
Tabel Lampiran 6. Jumlah Feed Masuk dan Batu Bara Pada Vertical Roller Mill .....	149
Tabel Lampiran 7. Panas Sensibel (Spesific Heat) Komponen Raw Material....	149
Tabel Lampiran 8. Panas Laten (Spesific Heat) Komponen Raw Material .....	150
Tabel Lampiran 9. Komposisi Raw Material Masuk Raw Mill .....	151
Tabel Lampiran 10. Komposisi Raw Material Masuk Raw Mill .....	151
Tabel Lampiran 11. Komposisi Dust Loss dari Pre-heater .....	152
Tabel Lampiran 12. Analisa Komposisi Batu Bara .....	153
Tabel Lampiran 13. Perhitungan Persen Massa Batu Bara .....	153
Tabel Lampiran 14. Komposisi Gas Hasil Pembakaran Kiln .....	155
Tabel Lampiran 15. Laju Alir Massa Gas Panas Masuk Raw Mill .....	155
Tabel Lampiran 16. Jumlah Massa Komponen Keluar Raw Mill.....	156
Tabel Lampiran 17. Komposisi Massa Gas Panas Keluar Raw Mill .....	157
Tabel Lampiran 18. Data Cp Komponen Raw Material .....	159
Tabel Lampiran 19. Massa, Mol, dan Total Panas Komponen Masuk Raw Mill	160
Tabel Lampiran 20. Data Cp Komponen Dust Loss Masuk Raw Mill .....	161
Tabel Lampiran 21. Massa, Mol, dan Total Panas Dust Loss Masuk Raw Mill .	161
Tabel Lampiran 22. Data Cp Komponen Gas Panas Masuk Raw Mill.....	162
Tabel Lampiran 23. Massa, Mol, dan Total Panas Gas Panas Masuk Raw Mill.	163
Tabel Lampiran 24. Data Cp Komponen Raw Material Keluar.....	164
Tabel Lampiran 25. Massa, Mol, dan dan Total Panas Komponen Keluar Raw Mill .....	165
Tabel Lampiran 26. Data Cp Komponen Gas Panas Keluar Raw Mill.....	166
Tabel Lampiran 27. Massa, Mol, dan Total Panas Komponen Gas Panas Keluar Raw Mill.....	166
Tabel Lampiran 28. Data Cp H <sub>2</sub> O .....	167
Tabel Lampiran 29. Massa, Mol, dan Total Panas H <sub>2</sub> O yang menguap.....	167