



BAB I

PENDAHULUAN

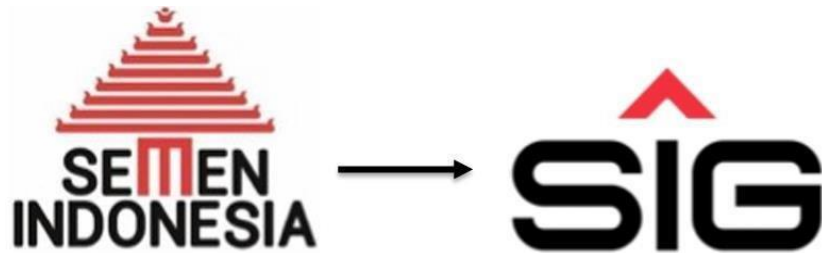
I.1 Sejarah Pabrik

PT Semen Gresik (Persero) Tbk merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri semen. Diresmikan di Gresik pada tanggal 8 Agustus 1957 dengan nama NV semen Gresik oleh presiden RI pertama dengan kapasitas terpasang 250.000 ton semen per tahun. Pada tanggal 8 Juli 1991 Semen Gresik tercatat di Bursa Efek Jakarta dan Bursa Efek Surabaya serta merupakan BUMN pertama dengan menjual 40 juta lembar saham kepada masyarakat, sampai dengan tanggal 30 September 1999 komposisi kepemilikan saham berubah menjadi pemerintahan RI 15,01%, Masyarakat 23,46%, dan Cemex 25,53%. Selanjutnya, pada tahun 1995, PT Semen Gresik Tonasa yang kemudian dikenal dengan nama Semen Gresik Group.

Pada tanggal 31 Januari 2019, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk melalui anak usahanya PT Semen Indonesia Industri Bangunan (SIIB) telah resmi mengakuisisi 80,6% kepemilikan saham Holderfin B.V yang ditempatkan dan disetor di PT. Holcim Indonesia Tbk, selanjutnya pada tanggal 11 Februari 2019 melalui mekanisme rapat umum pemegang saham luar biasa, telah disahkan perubahan nama PT. Holcim Indonesia Tbk menjadi PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk. Prinsip “Membangun Kekuatan Memajukan Indonesia” Semen Indonesia terus meningkatkan inovasi demi mencapai keunggulan kualitas.

Pada tanggal 11 Februari 2020, PT Semen Indonesia terdapat perubahan merek perusahaan semen Indonesia menjadi SIG. Sejalan dengan visi perusahaan, SIG terus berupaya menjadi yang terdepan dalam menciptakan kehidupan berkelanjutan (Sustainability), mendorong pemberdayaan (Empowerment), serta

mengadopsi teknologi digital (digitalization) untuk menyediakan produk dan jasa sesuai dengan kebutuhan konsumen. PT Semen Indonesia (Persero) Tbk telah melakukan corporate rebranding dengan mengganti logo perusahaan pada awal tahun 2020, berikut merupakan logo perusahaan yang terbaru, yang memperkenalkan wajah dan semangat baru :



Gambar I.1 Transformasi Logo

Pada 19 Desember 2022, Pemerintah Indonesia resmi melakukan inbreng saham dengan mengalihkan kepemilikan saham di PT Semen Baturaja ke SIG. Hal ini merupakan kelanjutan program integrasi BUMN Sub Klaster Semen melalui proses Hak Memesan Efek Terlebih Dahulu (HMETD), menjadi status PT semen Baturaja (Persero) Tbk. Resmi menjadi bagian dari SIG(Agung,2022).

Tabel I.1 Sejarah perusahaan

Tahun	Keterangan
1957	Pabrik Semen Gresik resmi didirikan oleh bapak <u>Presiden Ir. Soekarno dengan kapasitas sebesar 250.000 ton pertahun.</u>
1991	Saham perdana di Bursa Efek Jakarta (BEJ) dan <u>Bursa Efek Surabaya (BES) dengan kode SMGR. Kapasitas terpasang 1.8 juta ton per tahun.</u>
1995	Akuisisi Semen Padang dan Semen Tonasa. Kapasitas pabrik sebesar 8,5 Juta ton per tahun.
1998	Cemex menjadi <i>strategic partner</i> dengan membeli 14% saham SMGR. Kapasitas terpasang SMGR, 10 juta ton per tahun.
1999	Cemex meningkatkan kepemilikan saham SMGR menjadi 26%.
2006	Blue Valley Holdings PTE Ltd. membeli 26% saham <u>SMGR milik Cemex. Kapasitas terpasang SMGR 16.8 juta ton pertahun.</u>
2012	SMGR mengakuisisi PT Thang Long Cement Company (TLCC) dari Geleximco. Kapasitas TLCC sebesar 2,3 juta ton per <u>tahun.</u>
2013	Bertransformasi menjadi <i>strategic holding</i> PT Semen Indonesia (Persero) Tbk.
2019	SMGR mengambil alih 80,64% Holderfin B.V. di PT Holcim Indonesia Tbk (SMCB). Kapasitas terpasang SMCB. 15 juta ton per tahun.
2020	Perubahan merek perusahaan Semen Indonesia menjadi SIG.
2022	Pemerintah Indonesia resmi melakukan inbreng saham dengan mengalihkan kepemilikan saham di PT Semen Baturaja ke SIG.

I.2 Lokasi dan Tata Letak Pabrik

PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. memiliki 3 pabrik yang terletak di Pulau Jawa diantaranya adalah Pabrik Gresik, Pabrik Tuban, dan Pabrik Rembang. Pabrik Gresik berlokasi di Desa Sidomoro, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa



Timur. Dulunya Pabrik Gresik memiliki 2 unit proses produksi, yaitu unit I untuk proses basah dan unit II untuk proses kering, akan tetapi pada saat ini, Pabrik Gresik hanya mengoperasikan bagian Finish Mill saja, unit produksinya sudah tidak beroperasi dikarenakan ada beberapa pertimbangan, salah satunya adalah ketersediaan bahan baku yang tidak mencukupi lagi, selain itu Desa Sidomoro kini menjadi pusat Kota Gresik yang padat pemukiman, sehingga pihak semen Gresik mempertimbangkan limbah padat berupa debu yang membahayakan masyarakat sekitar.

Di sisi lain Semen Gresik terus berupaya untuk memperluas pabrik yang menyediakan deposit bahan baku yang melimpah. Deposit baru terbesar dan berlokasi strategis adalah di Tuban dan di Rembang. Pabrik Tuban berlokasi tepatnya di Desa Sumber Arum, kecamatan Kerek, Kabupaten Tuban, Jawa Timur. Desa ini masih tergolong penduduk yang sedikit, sehingga jauh dari pemukiman. Luas wilayah Pabrik Tuban adalah sekitar 400.000 m² dimana 1.500 Hektar adalah wilayah operasional pabrik. Pabrik Tuban memiliki 4 unit pabrik, Pabrik Tuban I (role model), II, III, dan IV, sedangkan Pabrik Rembang berlokasi di Desa Tegaldowo, Kecamatan Gunem, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. Pabrik Rembang baru diresmikan pada Juli 2018. Kapasitas pabrik ini mencapai 3 juta ton per tahun. Berikut merupakan syarat yang harus dipenuhi untuk menentukan pendirian lokasi pabrik yang ideal :

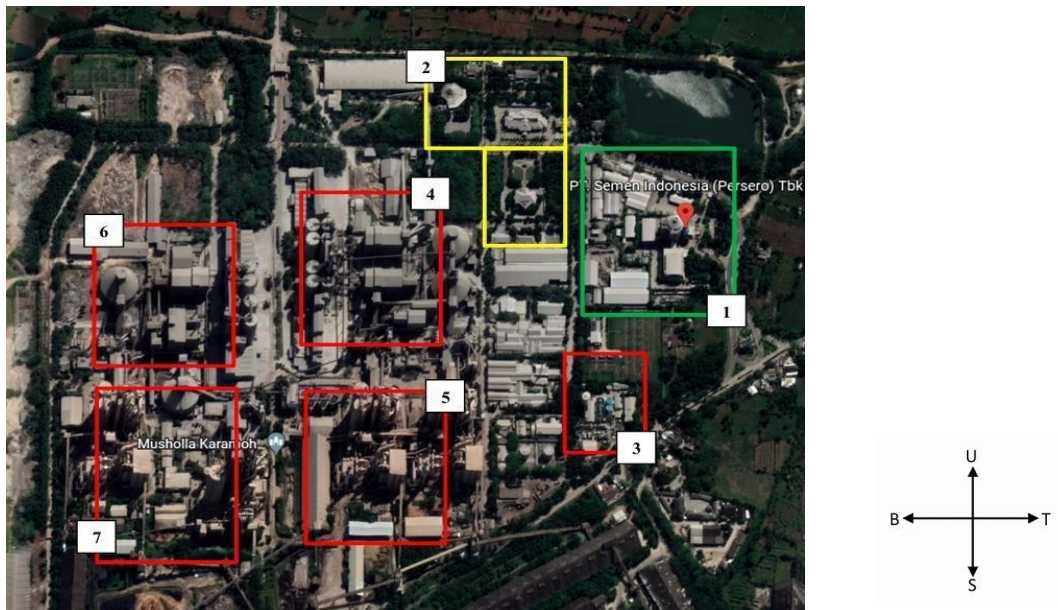
- a. Lokasi pabrik yang dekat dengan deposit bahan baku
- b. Pertimbangan Pemasaran
- c. Sarana transportasi
- d. Sumber Listrik
- e. Sumber Air
- f. Lingkungan apakah dekat dengan pemukiman

g. Geologi dan Iklim

Berikut merupakan gambar denah lokasi pendirian pabrik semen pabrik PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk :



Gambar I.2 Lokasi PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. Tuban



Gambar I.3 Zona Area PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. Tuban.

Keterangan:

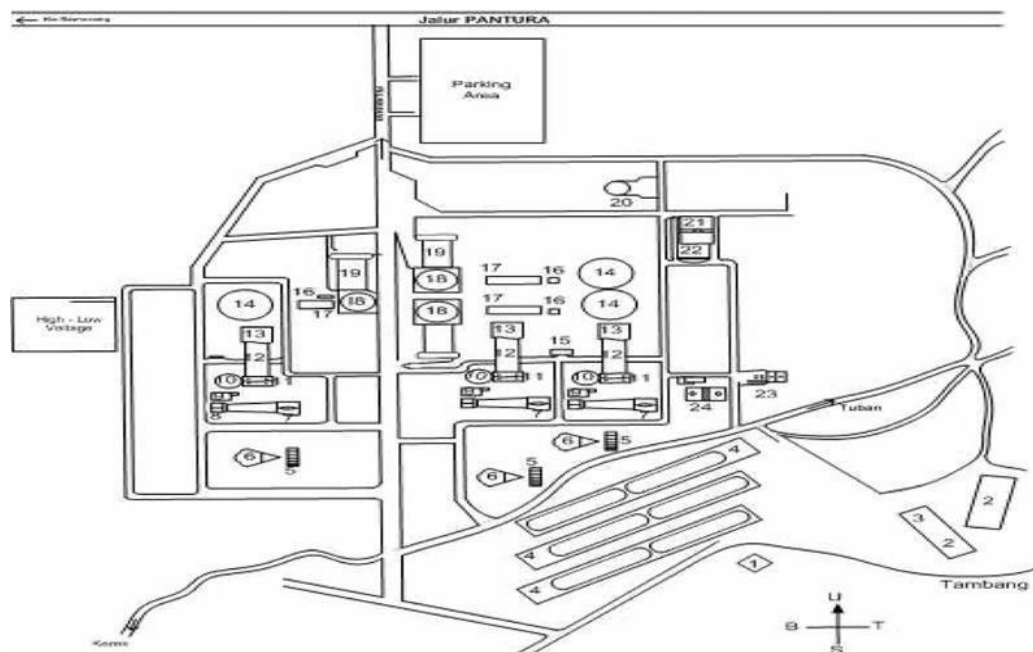
Zona Hijau

Zona Kuning

Zona Merah (Area Proses)

1. Area Gedung Utama
2. Area Dormitory dan Masjid
3. Area Utilitas
4. Area RKC 1
5. Area RKC 2
6. Area RKC 3
7. Area RKC 4

Berikut merupakan tata letak pabrik semen pabrik PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk :



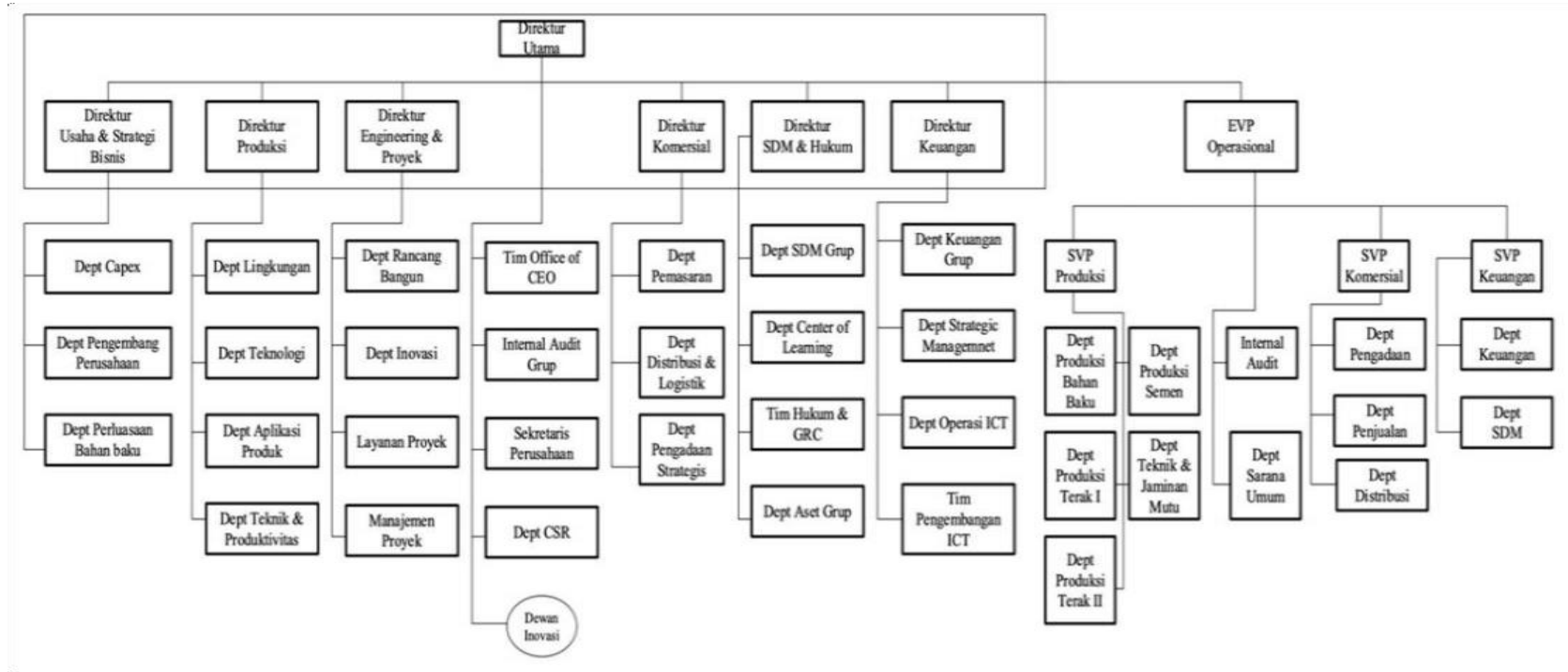
Gambar I.4 Tata Letak PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. Tuban.

Keterangan :



1. Limestone Crashing
2. Clay Crushing
3. Clay Storage
4. Limestone Storage
5. Raw Material Storage
6. Iron Silica Storage
7. Raw Mill
8. Electrostatic Presipitator
9. Coal Mill
10. Blending Silo
11. Suspension Preheater
12. Rotary Kiln
13. Klinker Cooler
14. Klinker Storage
15. Central Control Room
16. Gypsum (Trass Bin)
17. Cement Finish Mill
18. Cement Storage Silo
19. Cement Packaging
20. Masjid
21. Dormitory
22. Main Office
23. Utilitas
24. Bengkel Pemeliharaan

I.3 Strukur Grup Perusahaan dan Organisasi





Struktur organisasi PT Semen Indonesia (Persero) Tbk berbentuk fungsional. Berikut ini adalah tugas, wewenang dan tanggung jawab Dewan Direksi yang ada di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk yaitu :

1. Direktur Utama

Bertugas memimpin dan bertanggung jawab secara mutlak terhadap seluruh operasional pabrik termasuk didalamnya adalah penandatanganan Memorandum Of Understanding. Direktur Utama membawahi langsung Direktur Pemasaran, Direktur Produksi, Direktur Sumber Daya Manusia, Direktur Pengembangan Usaha dan Strategi, Direktur Litbang dan Operasional, Direktur Keuangan. Tim Office of The CEO, Internal Audit, Sekretaris Perusahaan, dan Departemen Pengelolaan Sosial dan Lingkungan Korporasi.

2. Direktur pemasaran

Bertugas untuk meningkatkan permintaan serta bertanggung jawab dalam masalah penjualan dan perencanaan transportasi dan berhak mengambil kebijakan tertentu tanpa dicampuri pihak lain dalam sistem pemasarannya. Direktur Pemasaran membawahi satu tim dan tiga departemen, yaitu Tim Strategi dan Kebijakan, Departemen Pengembangan Pemasaran, Departemen Penjualan, Departemen distribusi dan Transportasi.

3. Direktur Produksi

Bertugas mengawasi kegiatan proses produksi serta bertanggung jawab pada pelaksanaan kegiatan produksi mulai dari pengadaan bahan baku sampai dihasilkan produk semen. Direktur Produksi membawahi Tim Peningkatan Produktivitas Group, Departemen Produksi Bahan Baku, Departemen Produksi Terak, Departemen Produksi Semen, dan Departemen Teknik.

4. Direktur Sumber Daya Manusia

Bertanggung jawab dalam mengawasi sumberdaya manusia, baik pengembangan, manajemen resiko yang kemungkinan terjadi serta menangani sarana umum yang berfungsi untuk menunjang produktivitas sumber daya manusia. Direktur Sumber Daya Manusia membawahi Tim Pengembangan SDM Group, Departemen Hukum dan Manajemen Risiko, Departemen Sumber Daya Manusia, dan Departemen Sarana Umum. Direktur Pengembangan Usaha dan Strategi Bertugas dan bertanggung jawab dalam pengembangan usaha dan strategi baru dengan mengembangkan perusahaan, pengembangan energi, dan perluasan bahan baku sehingga dapat menghasilkan produk – produk yang lebih baik. Direktur ini membawahi Departemen Pengolahan Capex, Departemen Pengembangan, dan Departemen Perluasan Bahan Baku.

5. Direktur Litbang dan Operasional

Bertugas untuk menghasilkan inovasi atau penemuan baru untuk meningkatkan efisiensi pabrik. Bertanggung jawab terhadap segala peralatan yang digunakan atau kondisi sekitar pabrik dalam menunjang peningkatan mutu produk. Direktur Litbang dan Operasional mempunyai wewenang untuk menentukan kelayakan suatu alat atau kondisi disekitar pabrik. Direktur Litbang dan Operasional juga menangani masalah pengadaan, penyimpanan, dan pengelolaan barang. Direktur Litbang dan Operasional membawahi Departemen Kebijakan Pengadaan Strategi Group, Tim Proyek Packing Plant Group, Tim Proyek Pabrik Baru dan Power Plant Group, Departemen Litbang, Departemen Pengadaan Dan Pengelolaan Persediaan.

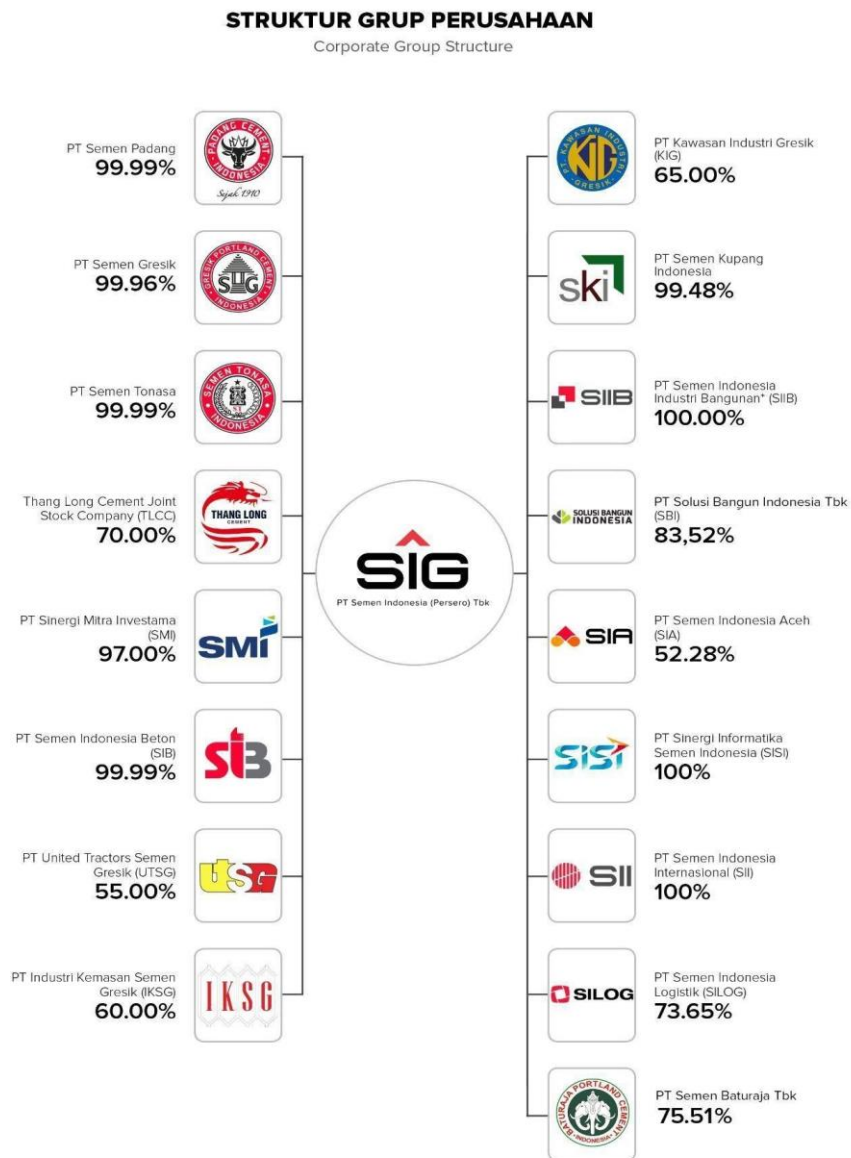
6. Direktur Keuangan

Bertugas dan bertanggung jawab dalam keseluruhan keuangan pabrik termasuk urusan hutang maupun piutang, serta mengelola teknologi informasi. Direktur Keuangan membawahi Direktur keuangan membawahi Departemen Manajemen Keuangan Group, Departemen Pengelolaan Tekominfo Grup/SG, Departemen Akutansi Keuangan, Tim Pengembangan Tikominfo Grup.

Keunggulan struktur organisasi fungsional:

1. Spesialisasi dapat dilakukan secara optimal.
2. Para pegawai bekerja sesuai ketrampilannya masing-masing.
3. Produktivitas dan efisiensi dapat ditingkatkan.
4. Solidaritas, loyalitas, dan disiplin karyawan yang menjalankan fungsi yang sama biasanya cukup tinggi.
5. Pembidangan tugas menjadi jelas. Kelemahan struktur organisasi fungsional:
 - a. Pekerjaan seringkali sangat membosankan.
 - b. Sulit mengadakan perpindahan karyawan/pegawai dari satu bagian ke bagian lain karena pegawai hanya memperhatikan bidang spesialisasi sendiri saja.
 - c. Sering ada pegawai yang mementingkan bidangnya sendiri, sehingga koordinasi menyeluruh sulit dan sukar dilakukan.

(Agung, 2022)



Gambar I. 6 struktur Grup Perusahaan

struktur grup perusahaan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk (SIG), yang mencerminkan hubungan kepemilikan saham antara perusahaan induk dan anak perusahaannya. PT Semen Indonesia (SIG) merupakan perusahaan yang bergerak di industri semen dan turunannya, dengan cakupan bisnis yang luas, baik di dalam negeri maupun luar negeri. Struktur grup ini terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu anak perusahaan di sisi kiri dan anak perusahaan di sisi kanan, yang masing-masing memiliki peran strategis dalam mendukung operasional SIG.

1. Anak perusahaan di sisi ini berfokus pada produksi dan investasi dalam industri semen serta produk terkait.

A. Perusahaan Utama dalam Produksi Semen

1. PT Semen Padang (99,99%)

- a) Salah satu produsen semen tertua di Indonesia, didirikan pada tahun 1910 di Padang, Sumatera Barat.
- b) Memproduksi berbagai jenis semen untuk kebutuhan konstruksi.

2. PT Semen Gresik (99,96%)

- a) Berbasis di Gresik, Jawa Timur, perusahaan ini merupakan bagian utama dari SIG.
- b) Berperan dalam produksi semen serta pengelolaan pabrik modern.

3. PT Semen Tonasa (99,99%)

- a) Berbasis di Sulawesi Selatan, Semen Tonasa merupakan pemain utama dalam penyediaan semen di wilayah timur Indonesia.
- b) Memiliki beberapa unit produksi yang mendukung distribusi nasional.

4. Thang Long Cement Joint Stock Company (TLC) – 70,00%

- a) Anak perusahaan yang berbasis di Vietnam.



- b) Menandai ekspansi SIG ke pasar internasional, khususnya di Asia Tenggara.

B. Perusahaan Pendukung dalam Investasi dan Beton

- 5. PT Sinergi Mitra Investama (SMI) – 97,00%
 - a) Berperan dalam investasi dan pengelolaan aset perusahaan.
 - b) Mendukung ekspansi bisnis SIG melalui strategi investasi jangka panjang.
- 6. PT Semen Indonesia Beton (SIB) – 99,99%
 - a) Fokus pada produksi beton siap pakai (ready-mix concrete).
 - b) Mendukung kebutuhan beton untuk berbagai proyek infrastruktur.

C. Perusahaan dalam Sektor Khusus

- 5. PT United Tractors Semen Gresik (UTSG) – 55,00%
 - a) Perusahaan joint venture dengan United Tractors.
 - b) Fokus pada penyediaan alat berat dan layanan penunjang industri semen.
- 6. PT Industri Kemasan Semen Gresik (IKSG) – 60,00%
 - a) Berperan dalam produksi kemasan semen.
 - b) Mendukung distribusi semen dengan sistem kemasan yang lebih efisien.

2. Anak Perusahaan di Sisi Kanan (Perusahaan Pendukung dan Diversifikasi)

Perusahaan di sisi ini memiliki peran yang lebih luas, termasuk dalam logistik, teknologi, dan pengelolaan kawasan industri.

A. Perusahaan di Sektor Manufaktur dan Konstruksi

- 5. PT Kawasan Industri Gresik (KIG) – 65,00%
 - a) Mengelola kawasan industri di Gresik, Jawa Timur.

- b) Mendukung pengembangan industri yang berkaitan dengan produksi semen.
- 6. PT Semen Kupang Indonesia (SKI) – 99,48%
 - a) Produsen semen yang berlokasi di Nusa Tenggara Timur.
 - b) Memenuhi kebutuhan semen untuk wilayah timur Indonesia.
- 7. PT Semen Indonesia Industri Bangunan (SIIB) – 100,00%
 - a) Bergerak dalam pengembangan industri bahan bangunan.
 - b) Memastikan pasokan bahan baku untuk produksi semen.
- 8. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk (SBI) – 83,52%
 - a) Perusahaan yang sebelumnya dikenal sebagai Holcim Indonesia.
 - b) Berfokus pada solusi konstruksi, produksi semen, dan pengelolaan limbah.

B. Perusahaan dalam Bidang Logistik dan Teknologi

- 5. PT Semen Indonesia Aceh (SIA) – 52,28%
 - a) Memenuhi kebutuhan semen untuk wilayah Aceh dan sekitarnya.
 - b) Berperan dalam distribusi dan pengembangan infrastruktur di Sumatra.
- 6. PT Sinergi Informatika Semen Indonesia (SISI) – 100,00%
 - a) Fokus pada pengembangan teknologi informasi dan digitalisasi dalam operasional SIG.
 - b) Mendukung efisiensi bisnis melalui solusi berbasis digital.
- 7. PT Semen Indonesia Internasional (SII) – 100,00%
 - a) Bertanggung jawab atas ekspansi internasional SIG.
 - b) Meningkatkan daya saing perusahaan di pasar global.
- 8. PT Semen Indonesia Logistik (SILOG) – 73,65%

- a) Perusahaan logistik yang mengelola transportasi dan distribusi semen.
- b) Memastikan pengiriman semen yang efisien ke berbagai wilayah.

C. Perusahaan di Pasar Modal

5. PT Semen Baturaja Tbk – 75,51%

- a) Perusahaan semen yang berbasis di Sumatera Selatan.
- b) Terdaftar di Bursa Efek Indonesia dan beroperasi sebagai bagian dari SIG.

(SIG Annual Report, 2023)

I.4 Jam Kerja Karyawan

Jam kerja di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban yang digunakan adalah jam kerja sistem shift dan non shift. Jam kerja shift dibagi menjadi 3 shift, yaitu :

- 1. Shift satu : 07.30 -16.30
- 2. Shift dua : 16.00 – 23.30
- 3. Shift tiga : 23.00 - 07.30.

Sedangkan yang non shift yaitu :

- 1. Senin – Kamis : 08.00-16.00 WIB, jam istirahat 12.00 -13.00 WIB.
- 2. Jumat : 08.00-16.00 WIB, jam istirahat 11.00 – 13.00 WIB.
- 3. Sabtu - Minggu : Libur

Penerapan kedua sistem kerja ini dirancang agar seluruh proses di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. berjalan dengan optimal. Sistem shift memungkinkan produksi tetap berjalan tanpa gangguan, sedangkan sistem non-shift memberikan fleksibilitas bagi bagian administrasi dan manajerial dalam menjalankan tugasnya. Hal ini mencerminkan strategi manajemen sumber daya manusia yang adaptif dalam mendukung efisiensi operasional Perusahaan (Khaeruman et al., 2023).

I.5 Produk Semen di PT. Semen Indonesia

Produk semen yang diproduksi di PT. Semen Indonesia yang ada di pasaran ada beberapa jenis diantaranya:

1. Semen Portland Pozzolan Cement (PPC)

Semen Portland Pozzolan Cement (PPC) merupakan bahan pengikat hidrolis yang dibuat dengan menggiling terak, gypsum, dan bahan pozzolan (Lestari et al., 2024). Digunakan untuk bangunan umum dan bangunan yang memerlukan ketahanan sulfat dan panas hidrasi sedang, seperti : jembatan, jalan raya, perumahan, dermaga, beton massa, bendungan, bangunan irigasi, dan fondasi pelat penuh. Semen ini mempunyai kandungan C_2S lebih besar daripada C_3S , sedangkan kandungan SO_3 antara 1,2- 1,3%. Menurut ASTM, bahan pozzolan yang ditambahkan antara 15-40%. Komposisi pada semen PPC terdiri dari clinker 75-81%, gypsum 3-5%, trass 14- 18%. Semen ini mempunyai kekuatan tekan awal yang rendah tapi kuat tekan selanjutnya lebih stabil. Menurut SNI 15-0302-2004, semen portland pozzolan diklasifikasikan dalam empat jenis yang didasarkan pada perbedaan raw mix design yang berpengaruh terhadap komposisi penyusun semen, yakni C_2S , C_3S , C_3A , dan C_4AF antara lain:

- a. Jenis IP-U yang digunakan untuk semua tujuan pembuatan bahan adukan beton.
- b. Jenis IP-K yang digunakan untuk semua tujuan pembuatan bahan adukan beton, serta untuk tahan sulfat sedang dan panas hidrasi sedang
- c. Jenis P-U yang digunakan untuk pembuatan beton yang tidak mempersyaratkan kekuatan awal yang tinggi

- d. Jenis P-K yang digunakan untuk pembuatan beton yang tidak mempersyaratkan kekuatan awal yang tinggi, serta untuk tahan sulfat sedang dan panas hidrasi renda



Gambar I. 7 Portland Pozzolan Cement (PT. Semen Indonesia, 2025)

Tabel I. 1 Standar Kualitas Produk Semen PPC untuk Pasar Umum

Parameter	Nilai
<i>Insoluble Residue (Max, %)</i>	Tube Mill 14,5
	Ver.mill 12,5
<i>Loss on Ignition (Max, %)</i>	4,5
<i>Blaine (m³/kg)</i>	Min. 360
<i>Sieve Residue 45 micron (Max, %)</i>	10
<i>Setting time (menit)</i>	
a. Initial	140-180

b. Final	Maks. 340
Kuat Tekan (kg/cm^2)	
a. 3 hari	>140
b. 7 hari	>210
c. 28 hari	>300
$\text{SO}_3(\%)$	$1,70 + 0,1$
CaO (%)	54-58
MgO	<2
<i>Free Lime</i>	<3
<i>Autoclave</i>	<0,2
<i>False Set</i>	>50

Sumber : Laboratorium Pengendalian Mutu, 2025

Dikarenakan rendahnya permintaan pasar terhadap produk tersebut, pada tahun 2018 PT Semen Indonesia (Persero) Tbk telah berhenti memproduksi semen Portland pozzolan (PPC).

2. Ordinary Portland Cement (OPC)

Semen OPC (Ordinary Portland Cement) merupakan semen yang terdiri dari 95- 97% dan 3-5% gipsum (Sunarno et al., 2020). Semen ini merupakan semen umum yang paling banyak digunakan di masyarakat. Jenis semen ini memiliki warna abu-abu kebiruan yang berbentuk serbuk halus. Standar dari semen Portland mengacu pada SNI 15-2049- 2004.

Tabel I. 2 Standar Kualitas Produk Semen OPC untuk Pasar Umum

Parameter	OPC	OPC Premium
<i>Insoluble Residue (Max, %)</i>	3	3
<i>Loss on Ignition (Max, %)</i>	5	2,5
<i>Blaine (m³/kg)</i>	340-380	370-390
<i>Sieve Residue 45 micron (Max, %)</i>	10	6+/- 1
<i>Setting Time (menit)</i>		
a. Initial	90-170	120-160
b. Final	160-300	Maks. 270
Kuat Tekan (kg/cm ²)		
a. 3 hari	190-240	
b. 7 hari	270-320	
c. 28 hari	360-410	
SO ₃ (%)	1,70 + 0,1	1,70 + 0,1
CaO (%)	60-65	60-65

Sumber : Laboratorium Pengendalian Mutu, 2025

a. Semen Portland Tipe I (*Ordinary Portland Cement*)

Semen yang dikenal secara luas sebagai Ordinary Portland Cement (OPC) merupakan semen hidrolis yang digunakan secara luas untuk konstruksi umum, seperti konstruksi bangunan yang tidak memerlukan persyaratan khusus, yaitu tidak memerlukan ketahanan sulfat, tidak memerlukan

persyaratan panas hidrasi, dan tidak memerlukan kekuatan awal yang tinggi. Digunakan pada bangunan perumahan, gedung-gedung bertingkat, landasan pacu, dan jalan raya.

b. Semen Portland Tipe II (*Moderate Sulphate Resistance Cement*)

Semen yang mempunyai panas hidrasi sedang dan ketahanan terhadap sulfat, yakni terhadap air tanah yang mengandung sulfat antara 0,08-0,17% atau yang dinyatakan mengandung $\text{SO}_3 \pm 125$ ppm. Misalnya, untuk bangunan di pinggir laut, tanah rawa, dermaga, saluran irigasi, beton massa dan bendungan.

c. Semen Portland Tipe III (*High Early Strength Cement*)

Semen yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan bangunan yang memerlukan kuat tekan awal yang tinggi setelah proses pengecoran dilakukan dan memerlukan penyelesaian secepat mungkin, seperti pemuatan jalan raya dan jalan bebas hambatan, bangunan tingkat tinggi dan bandar udara.

d. Semen Portland Tipe IV (*Low Heat of Hydration*)

Semen portland jenis ini dibutuhkan untuk penggunaan yang memerlukan panas hidrasi yang rendah. Penggunaan semen ini ditujukan untuk meminimalisir terjadinya pengembangan volume beton yang bisa menimbulkan cracking (retak) akibat adanya kenaikan panas hidrasi yang dihasilkan selama periode pengerasan. Untuk mendapat kekuatannya semen ini perlu membutuhkan waktu yang lebih lama sehingga waktu pengerasannya lebih lambat jika dibandingkan dengan semen portland type I. Bangunan yang dibuat menggunakan semen ini yaitu pembangunan dam dan lapangan udara

e. Semen Portland Tipe IV (*Sulfat Resistance Cement*)

Semen Portland Tipe V memiliki sifat ketahanan tinggi sulfat. Penggunaan

semen ini sering dibutuhkan dalam pembuatan beton pada daerah yang tanah dan airnya mempunyai kandungan garam sulfat tinggi seperti air laut, tambah, air payau dan sebagainya.

3. Semen Portland Composite Cement(PCC)

Semen Portland Composite Cement (PCC) adalah bahan pengikat hidrolis hasil penggilingan bersama-sama terak, gypsum, dan satu atau lebih bahan anorganik. Kegunaan semen jenis ini sesuai untuk konstruksi beton umum, pasangan batu bata, plesetan bangunan khusus seperti beton para-cetak dan paving block.



Gambar I. 8 Portland Composite Cement(PT. Semen Indonesia, 2025)

4. Special Blended Cement

Special Blended Cement adalah tipe semen khusus yang dikhususkan untuk bangunan yang berada di lingkungan air laut. Semen ini mengandung Silika Amorf, yang mampu mengeliminasi efek negatif Kalsium Hidroksida (Ca(OH)_2) sehingga lebih tahan terhadap serangan sulfat, klorida, dan magnesium yang dapat menyebabkan korosi. Digunakan pada pembangunan megaproyek jembatan Surabaya Madura (Suramadu) dan sesuai digunakan untuk bangunan di lingkungan air laut biasa dikemas dalam bentuk curah (Justnes et al., 2005).



Gambar I. 9 Special Blended Cement (PT. Semen Indonesia, 2025)

5. Super White Cement

Semen putih berkualitas tinggi yang dapat diaplikasikan untuk keperluan dekorasi baik interior maupun eksterior, serta melapisi nat sambungan keramik, profile, dan lainnya. Selain lebih putih, produk semen putih Semen Gresik memiliki banyak keunggulan seperti lebih hemat, lebih rekat dan lebih kuat (Justnes et al., 2005).



Gambar I.10 Semen Putih(PT. Semen Indonesia, 2025)

6. High Alumina Cement (Semen Allumina Tinggi)

High Alumina Cement adalah semen yang mengandung kalsium alumina tinggi dan dibuat dengan cara melebur campuran batu kapur dan bauxite. Bauxite biasanya mengandung oksida besi, silika, magnesia, dan impuritas

lainnya. Semen tipe ini memiliki sifat tahan air laut, sulfat, dan asam. Selain itu, memiliki kuat tekan tinggi dalam waktu singkat, dan tahan suhu tinggi, oleh sebab itu, semen ini cocok digunakan untuk pabrik kimia, tambang, dan penyusun surface (A J Majumdar, 1992).

7. Super Masonry Cement (SMC)

SMC merupakan semen yang dapat digunakan untuk konstruksi perumahan dan irigasi yang struktur betonnya maksimal K225, dapat juga digunakan untuk bahan baku pembuatan genteng beton hollow brick, paving block dan tegel. Semen ini mengandung satu atau lebih blast furnace slag cement (semen kerak dapur tinggi), semen portland pozzoland, semen alam atau kapur hidrolik, dan bahan penambahnya mengandung satu atau lebih bahan-bahan seperti: kapur padam, batu kapur, chalk, calceous shell, talk, slag, atau tanah liat yang dipersipkan untuk keperluan ini. Sifat semen ini mempunyai penyerapan air yang baik, berdaya plastisitas yang tinggi dan kuat tekan yang rendah (Cuandra et al., 2022)

8. Oil Well Cement (OWC)

Class G HRC OWC merupakan semen portland yang dicampur dengan bahan retarder khusus seperti lignin, asam borat, casein, gula, atau organik hidroksid acid (Munjal et al., 2019). Semen ini merupakan semen khusus yang digunakan untuk membuat sumur minyak bumi dan gas alam dengan konstruksi sumur minyak di bawah permukaan laut dan bumi. Fungsi retarder ini yaitu untuk mengurangi kecepatan pengerasan semen atau memperlambat waktu pengerasan semen, sehingga adukan dapat dipompakan kedalam sumur minyak atau gas. OWC yang telah di produksi oleh PT Semen Indonesia, Tbk merupakan Class G, High Sulfat Resistant (HSR) atau disebut juga sebagai 'Basic OWC'. Bahan aditif dapat ditambahkan untuk pemakaian pada berbagai

kedalaman dan temperatur tertentu.

9. Semen Max Strength

Semen Max Strength merupakan semen portland slag dengan spesifikasi yang diformulsikan khusus bagi industri ready mix dan precast untuk kebutuhan pembangunan mega structure, seperti konstruksi jembatan, flyover, terowongan bawah tanah, sky scrapper dan tower sesuai dengan kebutuhan bangunan modern masyarakat saat ini. Semen Max Strength memiliki beberapa keunggulan seperti memiliki kuat lentur dan kuat tekan yang tinggi. Selain itu, semen ini juga memiliki panas hidrasi yang lebih rendah sehingga keawetan beton terhadap kondisi lingkungan yang agresif, seperti serangan karbonasi, chloride, dan sulfat tinggi. Disamping keunggulannya, semen jenis ini juga merupakan semen ramah lingkungan karena meningkatkan sustainability bangunan, mengurangi emisi CO₂, dan menekan penggunaan energi di dalam proses produksi. Saat ini PT Semen Indonesia Pabrik Tuban hanya memproduksi semen jenis OPC dan PCC dan Pabrik Gresik semen yang dihasilkan yaitu jenis PPC, SBC, dan Semen Putih.