

BAB I

PENDAHULUAN

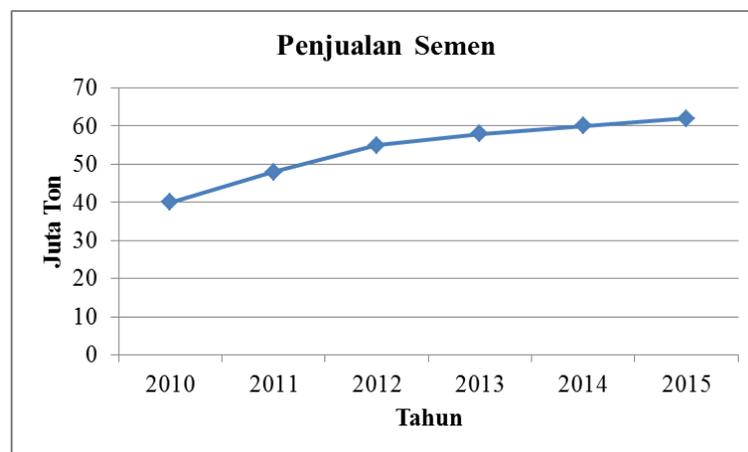
Pendahuluan ini berisi latar belakang yang menjelaskan alasan mengangkat topik penelitian ini, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan pada penelitian ini.

1.1 Latar Belakang

Perusahaan manufaktur di Indonesia memiliki permasalahan yaitu bagaimana caranya menghadapi tingkat persaingan yang semakin ketat dan kompetitif. Hal ini mengharuskan perusahaan untuk memiliki keunggulan yang kompetitif dibandingkan dengan perusahaan lain dalam usaha bisnisnya agar tidak mengalami penurunan. Salah satu caranya adalah dengan meningkatkan dan mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan sehingga dapat meningkatkan kebutuhan pelanggan. Pengendalian kualitas merupakan alat yang dapat meningkatkan dan mempertahankan kualitas produk. (Nen, 2007).

Menurut Reksohadiprojo (2000), pengendalian kualitas digunakan sebagai alat oleh pihak manajemen dalam mengurangi dan memperbaiki jumlah produk yang rusak atau tidak sesuai standar kualitas perusahaan serta mempertahankan kualitas produk yang telah sesuai standar. Pengendalian ini berfungsi untuk menjamin bahwa proses produksi perusahaan telah berjalan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Proses produksi yang sesuai dengan diseimbangi keadaan mesin atau peralatan akan menghasilkan kualitas produk yang sesuai batasan perusahaan. Kualitas produk ini akan memenuhi kebutuhan pelanggan dan menarik pelanggan, sehingga perusahaan lebih unggul dari perusahaan lainnya yang sejenis.

Salah satu perusahaan yang memerlukan pengendalian kualitas adalah perusahaan semen. Hal ini dikarenakan semen merupakan bahan baku utama dalam melakukan pembangunan infrastruktur sehingga diperlukan kualitas yang sesuai standar agar infrastruktur tahan lama. Berdasarkan data statistik Asosiasi Semen Indonesia (ASI), penjualan semen di Indonesia mengalami kenaikan pada tahun 2010 hingga 2015 yang dapat dilihat pada **Gambar 1.1**. Seiring dengan meningkatnya penjualan semen maka diperlukan kualitas semen yang sesuai standar agar tahan lama dengan melakukan pengendalian kualitas.

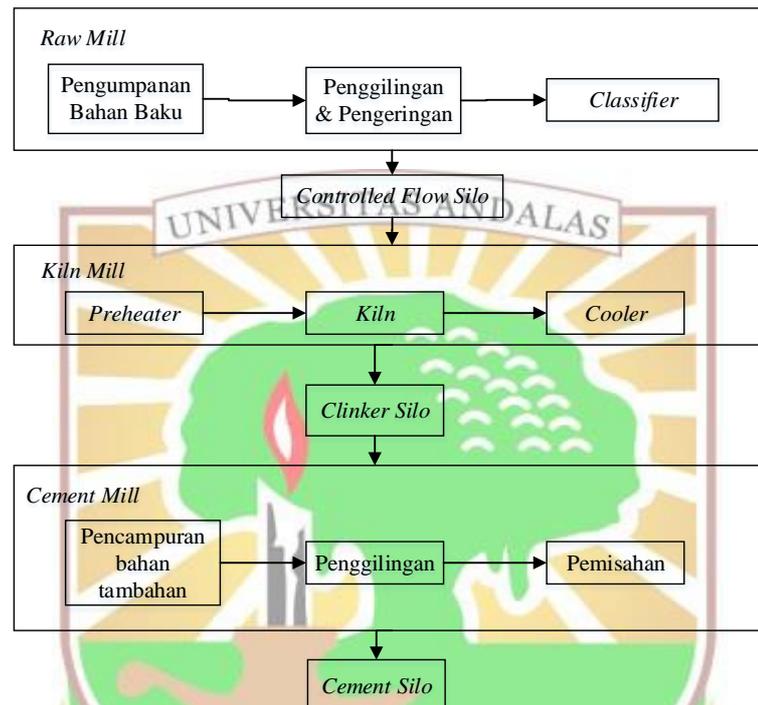


Gambar 1.1 Penjualan Semen di Indonesia Tahun 2010-2015
(Sumber: ASI, 2016)

PT Semen Padang merupakan salah satu perusahaan semen yang tergabung dalam Asosiasi Semen Indonesia (ASI) yang memiliki 4 pabrik aktif yaitu pabrik Indarung II, III, IV, dan V. Produk yang dihasilkan perusahaan ini yaitu semen dalam bentuk kemasan dan semen curah yang terdiri dari 8 jenis yang dibedakan berdasarkan komposisi bahan dan kegunaannya. Proses produksi di PT Semen Padang terbagi menjadi tiga tahap yaitu proses penambangan dan penyediaan bahan baku, proses pembuatan semen, serta proses penyimpanan dan pengantongan.

Proses penambangan dan penyediaan bahan baku dilakukan di luar pabrik. Proses pembuatan semen dilakukan di pabrik yang terbagi atas dua yaitu proses basah dan proses kering. Proses basah dilakukan dengan menambahkan air saat

penggilingan bahan mentah yang dilakukan di Pabrik Indarung I dan saat ini sudah tidak beroperasi lagi. Proses kering dilakukan dengan pengeringan seiring dengan penggilingan bahan mentah dengan kadar air sekitar 1%. Pembuatan semen dengan proses kering dilakukan di Pabrik Indarung II, III, IV, dan V. Proses pembuatan semen dengan proses kering dapat dilihat pada **Gambar 1.2**.



Gambar 1.2 Proses Pembuatan Semen dengan Proses Kering PT Semen Padang (Sumber: PT Semen Padang, 2016)

Berdasarkan **Gambar 1.2**, proses pembuatan semen dengan proses kering di PT Semen Padang terdiri dari tiga unit yaitu *raw mill*, *kiln mill*, dan *cement mill*. *Raw Mill* adalah tempat terjadinya proses penggilingan bahan baku hingga menyatu seperti tepung. Unit selanjutnya yaitu *kiln mill* dimana terjadi reaksi-reaksi senyawa pembentuk *clinker* dengan pembakaran. Pada unit *cement mill* terjadi pencampuran *clinker* dengan bahan tambahan. Proses penyimpanan dan pengantongan dilakukan setelah bahan baku menjadi semen yang terdiri dari dua jenis yaitu semen curah dan semen dalam kemasan. Masing-masing pabrik memiliki Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan (RKAP) yang ditentukan oleh pihak manajemen atas berdasarkan kondisi peralatan dalam proses produksi. RKAP dan realisasi produksi semen tahun 2016 dapat dilihat pada **Tabel 1.1**.

Tabel 1.1 RKAP dan Realisasi Produksi Semen Tahun 2016 (Sumber: PT Semen Padang, 2016)

Pabrik	RKAP (Ton)	Realisasi (Ton)
Indarung II	777,600	702,324
Indarung III	874,800	788,741
Indarung IV	1,670,000	1,494,375
Indarung V	3,013,200	2,613,074
Total	6,335,600	5,598,514

RKAP dan realisasi produksi semen PT Semen Padang pada tahun 2016 menunjukkan perbedaan yang cukup besar sekitar 70 ribu ton hingga 400 ribu ton. Pabrik Indarung V memiliki perbedaan tertinggi diantara pabrik lainnya, sekitar 400 ribu ton berdasarkan RKAP dan realisasi produksi pada tahun 2016. Perbedaan ini menyatakan bahwa pada nyatanya produk yang diproduksi tidak sesuai dengan rencana perusahaan. Salah satu penyebabnya adalah terdapat produk yang tidak sesuai dengan standar perusahaan sehingga memerlukan pengulangan proses pada salah satu unit agar mencapai standar. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap kualitas produk pada proses produksi di pabrik Indarung V karena memiliki perbedaan antara RKAP dan realisasi tertinggi dibandingkan pabrik lainnya sebesar 400.126 ton.

Bahan baku yang digunakan yaitu batu kapur yang digunakan sebanyak 81%, batu silika dengan kebutuhannya sekitar 9-10%, tanah liat dengan kebutuhannya sekitar 8-9%, serta pasir besi yang kebutuhannya hanya sekitar 1-2%. Masing-masing bahan baku memiliki senyawa utama yang digunakan sebagai standar kualitas. Senyawa utama bahan baku batu kapur yaitu Kalsium Oksida (CaO), batu silika yaitu Silisium Oksida (SiO_2), tanah liat yaitu Aluminium Oksida (Al_2O_3), dan pasir besi yaitu *Iron* Oksida (Fe_2O_3). Senyawa utama sebagai standar kualitas perusahaan memiliki batasan dalam satuan fraksi berat yang digunakan sebagai alat ukur kualitas dengan batasan kualitas yang dapat dilihat pada **Tabel 1.2**.

Tabel 1.2 Batasan Kualitas Bahan Baku (Sumber: PT Semen Padang, 2017)

Bahan Baku	Senyawa Utama	Batasan
Batu Kapur	CaO	≥ 48%
Batu Silika	SiO ₂	≥ 65%
Tanah Liat	Al ₂ O ₃	≥ 27%
Pasir Besi	Fe ₂ O ₃	≥ 45%

Berdasarkan batasan kualitas yang ditentukan perusahaan dan data bahan baku yang diperoleh pada bulan Januari 2017 diketahui bahwa terdapat bahan baku yang berada di luar batas. Data bahan baku yang ditampilkan merupakan bahan baku dari *storage* ke *mill*, dimana telah melewati beberapa proses. Data bahan baku yang diperoleh pada bulan Januari 2017 menunjukkan bahwa terdapat bahan baku yang berada di luar batasan kualitas. Senyawa SiO₂ dan Fe₂O₃ tidak memiliki senyawa yang berada di luar batasan, CaO berada di luar batas sebanyak 13,92%, sedangkan senyawa Al₂O₃ banyak yang berada di luar batasan selama satu bulan sebesar 79,22%. Grafik pada gambar terputus dikarenakan tidak ada pemeriksaan pada hari tersebut.

Standar kualitas unit *raw mill* dilihat berdasarkan *Lime Saturation Factor* (LSF), *Silica Modulus* (SIM), dan *Alumina Modulus* (ALM). Unit *kiln mill* dilihat berdasarkan senyawa *Freelime* (FL), *Trikalsium Silikat* (C₃S), *Trikalsium Aluminat* (C₃A) dalam satuan fraksi berat, serta rasio LSF, SIM, dan ALM. Sedangkan unit *cement mill* dilihat berdasarkan sulfat (SO₃) dalam satuan fraksi berat dan tingkat kehalusan semen yaitu *Blaine* dalam satuan m²/kg. LSF, SIM, ALM adalah faktor dan modulus untuk kontrol kualitas yang terdiri dari beberapa senyawa dan tidak memiliki satuan (rasio). Hal ini dikarenakan pada unit proses pembuatan semen terjadi pencampuran senyawa menjadi senyawa lainnya. Batasan kualitas masing-masing unit proses pembuatan semen dapat dilihat pada **Tabel 1.3**.

Tabel 1.3 Batasan Kualitas Masing Unit Proses Pembuatan Semen (Sumber: PT Semen Padang, 2017)

Unit	Senyawa	Batasan	Satuan	Unit	Senyawa	Batasan	Satuan
<i>Raw Mill</i>	LSF	90 - 106	-	<i>Kiln Mill</i>	LSF	93 - 96	-
	SIM	2,3 - 2,5	-		SIM	2,1 - 2,5	-
	ALM	1,2 - 1,6	-		ALM	1,4 - 1,8	-
<i>Kiln Mill</i>	FL	≤ 1,5	%	<i>Cement Mill</i>	Blaine Semen OPC	345 - 400	m ² /kg
	C ₃ S	54 - 58	%		Blaine Semen PCC	360 - 500	m ² /kg
	C ₃ A	8 - 12	%		SO ₃	≤ 2	%

Berdasarkan batasan kualitas yang ditentukan perusahaan dan data masing-masing unit proses pada bulan Januari 2017 menunjukkan bahwa terdapat banyak produk di masing-masing unit yang berada di luar batas. Data kualitas unit proses yang ditampilkan merupakan data produk setelah melewati unit *raw mill*, *kiln mill*, dan *cement mill*. Data produk hasil unit *raw mill* mesin 1 yang diperoleh pada bulan Januari 2017 menunjukkan bahwa terdapat data yang berada di luar batasan kualitas. Modulus LSF mesin 1 dan 2 yang berada di luar batasan sebesar 30,60% dan 35,74%, modulus SIM berada di luar batasan pada mesin 1 sebesar 64,21% dan mesin 2 sebesar 64,08%. Sedangkan modulus ALM berada di luar batasan pada mesin 1 sebesar 35,52% dan mesin 2 sebesar 40,67%. Data kualitas unit *raw mill* menunjukkan bahwa kualitas SIM dan ALM banyak berada di luar batasan.

Data produk hasil unit *kilm mill* bulan Januari 2017 menunjukkan bahwa terdapat data yang berada di luar batasan kualitas. FL berada di luar batasan sebesar 31,82% dan C₃S banyak berada di luar batasan sebesar 50%, modulus LSF berada di luar batasan hanya sebesar 18,67% dan modulus ALM berada di luar batasan hanya sebesar 4,55%. Sedangkan senyawa C₃A dan modulus SIM tidak ada yang berada di luar batasan. Data kualitas unit *kiln mill* menunjukkan bahwa kualitas FL dan C₃S banyak berada di luar batasan.

Data produk hasil unit *cement mill* yang berada di luar batasan yaitu *blaine* semen OPC pada mesin 1 dan 2 yang berada di luar batasan hanya sebesar 9,03% dan 4,17%. Sedangkan *blaine* semen PCC pada mesin 1 hanya sebesar 1,41% dan mesin 2 sebesar 2,78%. SO₃ semen OPC mesin 1 dan 2 berada di luar batasan sebesar 45,81% dan 54,69%, sedangkan SO₃ semen PPC mesin 1 sebesar 35,45% dan mesin 2 sebesar 48,96%. Data kualitas unit *cement mill* menunjukkan bahwa hanya kualitas SO₃ yang banyak berada di luar batasan. Data yang diketahui menunjukkan bahwa terdapat tanggal yang tidak ada, hal ini disebabkan tidak ada proses pemeriksaan pada tanggal tersebut.

Berdasarkan batasan kualitas yang telah ditentukan perusahaan dan data kualitas bahan baku yang diperoleh pada bulan Januari 2017 menunjukkan bahwa terdapat bahan baku yang berada di luar batas yaitu Al₂O₃ sebagai senyawa utama tanah liat, modulus SIM dan ALM pada unit *raw mill*, senyawa FL dan C₃S pada unit *kiln mill*, serta SO₃ kedua produk di kedua mesin pada unit *cement mill*. Apabila kondisi ini terus menerus dibiarkan dan tidak dilakukan suatu tindakan pengendalian yang lebih tepat maka kualitas akhir produk menjadi tidak sesuai dengan standar ketentuan, realisasi produksi menurun. Selain itu juga dapat menyebabkan umur mesin dan peralatan menjadi lebih pendek, mudah rusak, atau *breakdown*. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan kualitas pada pabrik Indarung V PT Semen Padang.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan adalah perlu perbaikan kualitas terhadap bahan baku dan produk yang tidak sesuai batasan agar mampu mengurangi jumlah yang tidak sesuai batasan di Pabrik Indarung V PT Semen Padang.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi penyebab bahan baku dan produk tidak sesuai batasan pada proses produksi produk semen di pabrik Indarung V PT Semen Padang.
2. Memberikan usulan perbaikan dari hasil yang didapatkan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan terhadap bahan baku Al_2O_3 , modulus SIM dan ALM pada unit *raw mill*, senyawa FL dan C_3S pada unit *kiln mill*, serta SO_3 pada unit *cement mill* di Pabrik Indarung V PT Semen Padang.
2. Data yang digunakan adalah data bulan Januari 2017 selama 24 jam termasuk hari libur.
3. Faktor biaya tidak diperhitungkan.
4. Tahapan konsep *six sigma* yang dilakukan dimulai dari *Define, Measure, Analyze*, sampai *Improve*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori mengenai pengendalian kualitas dan statistika deskriptif yang digunakan untuk memproses dan

menganalisis data. Teori ini diperoleh dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan internet.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian yang sistematis dalam penyelesaian masalah yang berisi tentang survei pendahuluan, perumusan masalah, studi literatur, metodologi penyelesaian masalah, serta penarikan kesimpulan dan saran.

BAB IV EVALUASI PROSES PRODUKSI

Bab ini berisikan evaluasi pengendalian kualitas yang terdiri dari tahap *define* (identifikasi), *measure* (pengukuran), dan analisis (*analyze*).

BAB V USULAN PERBAIKAN KUALITAS

Bab ini berisikan usulan perbaikan (*improve*) untuk kualitas produk yang tidak sesuai batasan.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya pada masa yang akan datang.

