ANALISIS PENERAPAN METODE BAG WEIGHT STATISTICS MENGGUNAKAN SAP ECC 6 DAN PENGARUH SISTEM KALIBRASI BERKALA DI WEIGHBRIDGE DALAM UPAYA MENGURANGI TERJADINYA OVER WEIGHT PADA SEMEN KANTONG

Akhyar Muchtar[1)], Andi Fitriati[2)]
[1]Electrical Engineering, [1]Politeknik Bosowa,
[1]Akhyar.muchtar@bosowa.co.id,
[2]Mechatronic Enginering, [2]Politeknik Bosowa
[2]andi.fitriati@bosowa.co.id

ABSTRACT

One of the challenges faced by cement company is how to produce the final product in the form of cement as expected by the customer, both in terms of quality and quality, to maintain the trust of the costumer toward the product. The high of market demand lead to the need for the application of technology for the efficiency, in this case the application of bag weight statistics method to suppress or minimize the high case of overloaded or under loaded on the delivery of cement packaging bags of 40 kg and 50 kg. The data in 2013, the total tonnage reaches over 128 831 tons per month. Potential of inefficiencies reaches 1.04 billion dollars. It does not include the distribution time wasted on re-checking. Bag Weight Statistics Method Using SAP ECC 6 in weighbridge is an effort to suppress the loss due to improper calibration system. This method observes the trend of weighbridge generated through monitoring SAP ECC 6 then take the lowest error values of the system as a reference. The lowest error values will then become a reference for the calibration of the system if any value exceeds the average of error values.

Keywords: Metode *Bag Weigh Statistic*, *Weighbridge*, SAP ECC 6, *Kalibrasi*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan semakin meningkatnya permintaan akan semen dalam negeri, PT. Semen Bosowa Maros berupaya terus meningkatkan kapasitas produksinya. Peningkatan kapasitas produksi tersebut harus diikuti oleh adanya peningkatan daya serap pasar akan produk yang dihasilkan dan tetap fokus pada konsistensi mutu, kuantitas dan waktu.

Untuk kepentingan tersebut di atas, PT. Semen Bosowa Maros telah menerapkan sistem automasi hampir pada seluruh sistem pengolahan semen. Hal ini untuk memudahkan pengontrolan kualitas dan kuantitas semen itu sendiri. Pengontrolan kualitas semen sudah dilakukan dengan penelian yang sifatnya terus menerus untuk setiap produksi semen, bahkan sejak sebelum proses awal dimulai, yakni proses pengeboman. Area yang dipilih akan diteliti terlebih dahulu, pengeboman hanya akan dilakukan jika area tersebut sudah memenuhi syarat batu kapur yang layak untuk dijadikan semen.

Kuantitas semen berada pada pengontrolan akhir, yang mana pada bagian ini, segala sesuatunya juga berjalan secara otomatis. Pada bagian inilah kasus kelebihan berat (over weight) terutama pada semen kantong sangat sering terjadi. Pada tahun 2013, kejadian over weight mencapai 1.545,97 total tonase over. Sedang waktu yang dipakai untuk pengecekan ulang rata-rata mencapai 32:25 menit per kejadian. Hal ini tentu saja sangat merugikan perusahaan, baik dari segi materi maupun waktu.

Berdasarkan hal tersebut maka pada jurnal ini penulis akan membahas perlunya penerapan metode bag weight statistics melalui aplikasi SAP ECC 6 sebagai dasar untuk melakukan kalibrasi alat pada sistem otomasi di weighbridge. Metode ini diharapkan memberikan hasil optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Seringkali peralatan yang berjalan terus menerus mengalami pergeseran pengukuran. Karena itulah dibutuhkan metode yang dapat dijadikan acuan untuk melakukan kalibrasi pada alat tersebut. Sehingga dapat dirumuskan sebuah masalah yaitu pemanfaatan metode bag weight statistics melalui aplikasi SAP ECC 6 sebagai dasar untuk melakukan kalibrasi alat pada sistem otomasi di weighbridge yang diharapkan dapat meminimalkan masalah kelebihan berat (over weight) yang pada akhirnya akan meminimalkan kerugian perusahaan.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, penulis membatasi masalah pada :

1. Penanganan over weight pada semen kantong, baik yang kemasan 40 kg maupun yang 50 kg.
2. Penggunaan metode bag weight statistics melalui aplikasi SAP ECC 6 untuk kebutuhan kalibrasi sistem pada weighbridge.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk meminimalkan terjadinya over weight pada semen kantong untuk meminimalkan kerugian perusahaan dengan menggunakan metode bag weight statistics melalui aplikasi SAP ECC 6 sebagai acuan untuk melakukan kalibrasi sistem

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

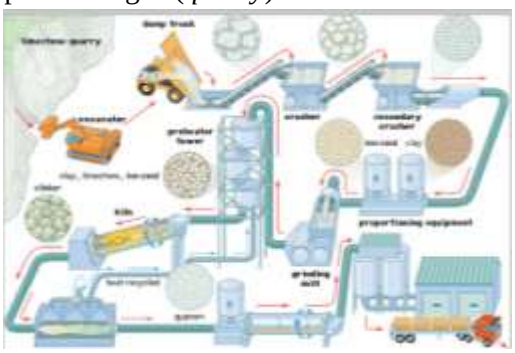
1. Menawarkan penyelesaian yang lebih optimal dalam meminimalisir kelebihan berat (over weight) pada semen kantong 40 kg dan 50 kg.
2. Dapat dijadikan dasar ide sistem otomasi baru

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengantar Alur Proses Pembuatan Semen

Secara umum, proses pembuatan semen adalah sama pada semua perusahaan semen. Dimulai dari proses *quarrying, crushing, raw mill, pryro processing, finish mill* hingga proses *packing*.

Gambar 1 berikut merupakan illustrasi proses pembuatan semen yang diambil dari situs PT. Semen Padang di http://www.semenpadang.co.id/?mod=profil&kat=&id=4. Proses awal adalah penambangan bahan mentah. Bahan mentah yang dimaksud adalah batu kapur, tanah liat, pasir besi, dan pasir silica. Namun sebelum proses awal dimulai, tim Quality Assurance terlebih dahulu akan meneliti kadar bahan baku tersebut, apakah sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan atau tidak. Jika tidak, maka proses tidak dapat dilanjutkan, namun jika iyya, maka mulailah dilakukan penambangan (*quarry*).



Gambar 1. Illustrasi proses pembuatan semen

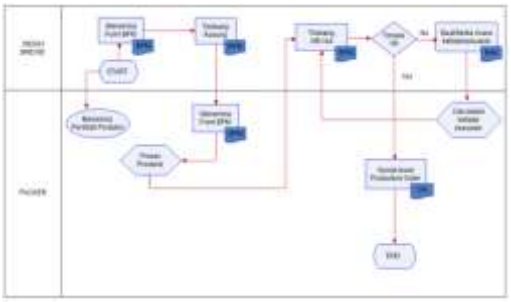
Setelah penambangan, bahan mentah tersebut diambil lagi sampelnya untuk diteliti dilaboratorium, kemudian dicampur dengan proporsi yang tepat. Setelah diperoleh komposisi tepat, barulah masuk ke proses penghancuran bahan mentah (dalam hal ini batu kapur atau *lime stone*), melalui *crusher* hingga *secondary crusher* sehingga diperoleh batuan kecil yang akan dicampur dengan bahan mentah lainnya yakni *iron sand* dan *clay* sesuai dengan proporsinya. Ketiga bagian ini kemudian akan masuk ke *grinding mill* hingga tercampur rata dan berbentuk serbuk.

Hasil dari *grinding mill* kemudian akan dipanaskan di *preheater* dan dilanjutkan di *kiln* sehingga bereaksi dan membentuk kristal klinker. Selanjutnya Kristal klinker ini akan didinginkan di *cooler*. Kristal klinker selajutnya dihaluskan lagi hingga membentuk serbuk semen yang halus dan disimpan dalam *silo*. Dari *silo*, semen *dipacking* dan dijual ke konsumen. *Packing*

merupakan kegiatan pengisian semen dalam kemasan 40 kg dan 50 kg.

2.2. Proses Pada Weighbridge

Sebelum semen tiba di konsumen, semen tersebut akan melewati proses *weighing*, yakni proses untuk memastikan apakah berat bersih yang dikonversi menjadi jum;ah muatan sesai dengan jumlah permintaan. Caranya adalah dengan melalui proses penimbangan per unit truk pengangkut semen. Flow processnya dapat digambarkan berikut ini :



Gambar 2. Flow Process Pengambilan Semen di PT. Semen Bosowa Maros

Secara sederhana, setiap unit truk yang akan masuk mengambil semen, harus melewati *weighbridge* untuk dihitung berat truk pada saat kosong, untuk dibandingkan dengan berat truk pada saat keluar lagi nantinya. Penghitungan berat ini akan dilakukan secara otomatis oleh alat yang hasilnya akan langsung dikonversi masuk dalam aplikasi SAP ECC 6 sebagai sistem pencatatan resmi di PT. Semen Bosowa Maros.

2.3. Kalibrasi Alat Ukur

Setiap alat pada umumnya dianggap tidak berfungsi secara normal sebelum peralatan tersebut melalui yang namanya *kalibrasi*. Jadi *kalibrasi* dapat diartikan sebagai kegiatan untuk menentukan nilai kebenaran penunjukan alat ukur konvensional dan mengukur bahan dengan membandingkan dengan standar pengukuran yang dapat dilacak berdasarkan standar nasional maupun internasional.

Tujuan kalibrasi alat ukur adalah untuk menentukan devisiasi dan kebenaran konvensional nilai penunjukan alat ukur dan pengukuran hasil termasuk standar standar nasional dan internasional. Manfaatnya adalah untuk menjaga kondisi alat ukur untuk tetap sesuai dengan spesifikasi.

2.4. Metode *Bag Weight Statistics*

Bag weight statistics merupakan suatu metode yang diharapkan dapat digunakan dalam operasional Weighbridge sebagai alat control untuk bagian pengepakan (packer) dalam melihat trend atau kecenderungan masing-masing mesin packer yang dioperasikan agar diketahui performance-nya apakah masih dalam batas toleransi atau tidak dalam arti apakah mesin packer perlu dikalibrasi ulang atau tidak.

Penerapan metode ini pada dasarnya menarik data dari penimbangan truck saat dilakukan penimbangan berat kotor (gross) pada Weighbridge Outbound. Hasil penimbangan tersebut akan menghasilkan berat bersih (netto) dan kemudian akan membaginya berdasarkan jumlah permintaan hingga menghasilkan data berat rata-rata per kemasan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode *Eksperimental dan Komparatif*

Pada tahapan ini dilakukan diagnosa mengenai adanya over weight yang terjadi, terutama pada saat antrian kendaraan di area weigh bridge cukup panjang. Pada tahap awal diuji coba untuk antrian kendaraan sebanyak 10 truk pengangkut semen dan diturunkan perlahan-lahan hingga antrian hanya 2 truk pengangkut semen. Pengambilan data over weight dilakukan secara berkolompok, jadi pada saat kelompok antrian 10 truk, antrian 9 truk hingga antrian 2 truk pengangkut semen. Data over weight tersebut akan tercatat pada sistem (aplikasi SAP ECC 6).

Selanjutnya masuk pada tahap pelaksanaan aksi, yang mana mulai menerapkan metode Bag Weight Statistic, yakni menganalisis statistic over weight dan mulai melakukan kalibrasi peralatan untuk setiap kelompok antrian truk pengangkut semen, kemudian dilihat kelompok mana yang menghasilkan over weight yang paling rendah.

Keseluruhan proses dilakukan di area PT. Semen Bosowa Maros, keseluruhan data diolah melalui aplikasi SAP ECC 6.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain dari penelitian ini terbagi atas beberapa tahapan pengerjaan, yakni analisis dan uji coba sebelum penerapan metode *bag weight statistics* dan analisis dan uji coba setelah penerapan metode *bag weight statistics.*

4.1. Analisis sebelum penerapan metode *Bag Weight Statistics*

Kejadian *over weight* pada tahun 2013 dapat dilihat pada table berikut ini :

Tabel 1. Kejadian *Over Wight* Tahun 2013

Bulan	Total Rotase	Total Rotase Over	Total Tonase Over
Januari	8775	721	82,44
Februari	7867	852	111,58
Maret	6464	720	95,42
April	7316	805	107.02
Mei	8197	964	118,59
Juni	5994	808	102,18
Juli	7512	937	129,05
Agustus	7966	916	127,08
September	8539	1198	165,31
Oktober	8319	1044	142,63
November	7614	1135	172,66
Desember			

Sumber: System Aplication Product (SAP) ECC 6

Dari data yang diambil dari System Application Product (SAP) ECC 6 di tahun 2013 tersebut terlihat bahwa jika kita mengalikan jumlah total tonase kelebihan semen dengan rupiah maka potensi inefisiensi dapat mencapai Rp. 1,04 M. Belum lagi waktu distribusi yang terbuang akibat adanya persyaratan pengecekan ulang jumlah muatan untuk memastikan kembali kesesuaian antara permintaan dengan pengiriman. Sebagaimana data di bawah ini:

Tabel 2. Kejadian *Over Wight* Tahun 2013

Police No	Qty (zak)	*Over Weight*	Total Time
9566	480	0,29	0:17:38
1841 CY	600	0.04	0:10:17
9750 LA	500	0,16	0:21:31
9891 IZ	480	0,25	0:15:26
9651 OD	480	0,1	0:14:02
9912 EA	480	0.11	0:10:28
9825 OH	500	0,06	0:10:46
9518 BY	480	0,17	0:15:02
9554 XX	500	0,59	0:32:25

Sumber: System Aplication Product (SAP) ECC 6

Data yang diperoleh dari SAP tersebut menunjukkan bahwa rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk melalui proses pengecekan ulang di packer adalah :

Rata-rata waktu pengecekan = $\frac{t1+t2+\cdots.tn}{n}$,

yang mana tn = Waktu pengecekan truk ke n

n = Jumlah truk yang akan dicek

Dari table di atas diperoleh :

Rata rata waktu pengecekan = $\frac{17.38+20.17+21:31+15.26+14.02+10:28+10:46+15.02+32.25}{9}$

= 17,35 menit

Jadi rata-rata waktu pengecekan ulang yang dibutuhkan adalah 17:35 menit, dan hal ini masih dipengaruhi oleh banyaknya jumlah muatan dan banyaknya antrian baik di packer maupun di *weighbridge*.

4.2. Analisis dan uji coba setelahpenerapan metode *Bag Weight Statistics*

Kejadian over weight memperlihatkan bahwa selama tahun 2013 terdapat 10 bulan yang memiliki trend semakin tinggi dispatch semen semakin tinggi pula kejadian *over weight* sementara di bulan Februari menunjukkan bahwa disaat total dispatch menurun ternyata total *over weight* justru meningkat dan sebaliknya di bulan Agustus disaat total *dispatch* meningkat, kejadian *over weight* justru menurun. Ini menunjukkan bahwa tingginya kejadian *over weight* tidak 100% berbanding lurus dengan tingginya produksi cement dispatch sebagaimana analisa awal beberapa pihak baik *weighbridge* maupun *packer*.

Untuk itu perlu dicari penyebab mengapa hal tersebut bisa terjadi. Dari hasil olah data *over weight* yang diambil di tahun 2013 khususnya dibulan September, Oktober, Nopember dimana ketiga bulan inilah total *dispatch* semen mengalami pencapaian tertinggi untuk pencapaian kombinasi total 3 bulan berturut-turut sebagaimana informasi berikut :

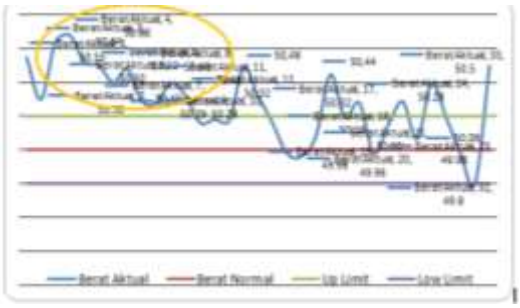
Tabel 3. *Trend* total *dispatch* dan total *over weight*

Bulan	Total Ton *dispatch bag* 40 & 50	Total *tonase over*	Total Ton *Bag* vs Ton *Over*
Januari	133,596	82,44	0,06
Februari	118,895	111,58	0,09
Maret	101,872	95,42	0,09
April	115,738	107.02	0,09
Mei	124,465	118,59	0,10

Juni	88,097	102,18	0,12
Juli	113,076	129,05	0,11
Agustus	123,541	127,08	0,10
September	136,174	165,31	0,12
Oktober	121,367	142,63	0,12
November	128,010	172,66	0,13
Desember	134,640	192,01	0,14

Sumber: System Aplication Product (SAP) ECC 6

Data di tiga bulan tersebut kemudian dituangkan dalam bentuk bag weight statistics perhari per mesin packer, penulis menemukan tidak sedikit dari data yang ada memperlihatkan statistic over weight secara berturut-turut (lebih dari 2 antrian). Kelebihan secara berurutan tersebut bahkan mencapai 12 antrian dari stasiun packer yang sama seperti diperlihatkan statistic di bawah ini :



Gambar 3 : Contoh Bag Weight Statistics Packer 4 Tanggal 22 Oktober 2013

Terjadinya kelebihan hingga 12 kali secara berturut-turut lebih disebabkan oleh karena kinerja mesin packer yang kurang optimal meskipun telah dikalibrasi (setting kalibrasi mudah berubah). Pihak packer sendiri telah melakukan upaya dalam menekan tingginya tingkat kejadiaan over weight ini dengan cara melakukan pengecekan berat yang dihasilkan masing-masing spout mesin packer secara manual hingga 3 kali pengecekan setiap shiftnya sebanyak 3 sampel per spout (terdapat 9 spout setiap 1 mesin packer). Namun kejadian over weight masih saja tetap tinggi.

Disisi lain, penulis menganalisa bahwa tingginya kejadian over weight disebabkan oleh keterlambatan informasi yang diterima supervisor packer dari foreman dan checker yang lebih dahulu menerima informasi over weight sehingga tindakan untuk mengatasi masalah tersebut otomatis menjadi lambat. Sebelumnya, informasi terjadinya over weight diketahui oleh pihak packer pada saat terdapat truk yang dikembalikan ke stasiun pengisian untuk dilakukan pengecekan ulang jumlah muatan. Jika ternyata jumlahnya sesuai dengan permintaan maka disimpulkan bahwa telah terjadi over weight dan supervisor packer menghentikan sementara operasional spout yang dianggap bermasalah sambil menghubungi pihak elektrikal untuk melakukan kalibrasi.

Dengan adanya informasi yang cepat diberikan oleh pihak weighbridge kepada pihak packer yang datanya berasal dari bag weight statistics secara real time maka diharapkan akan mempercepat pula tindakan pencegahan di lapangan sehingga kejadian kelebihan timbangan tidak sampai terjadi secara berturut-turut hingga 12 kejadian dari mesin packer yang sama melainkan maksimal hanya 2 kejadian. Asumsinya bahwa saat kejadian pertama diketahui, disaat yang sama antrian truk berikutnya sedang melakukan loading semen sehingga pencegahan hanya dapat dilakukan pada antrian ketiga dan seterusnya.

Data *Bag Weight Statistics* (lihat: gambar 3) dalam lingkaran di atas itulah yang di *improve*. Dengan asumsi setiap kelebihan timbangan maksimal terjadi 2 antrian berturut-turut maka hasil oleh data dibulan Januari, Februari dan Maret 2014 diperoleh rata-rata over weight yang dapat ditekan sebesar 38,61 ton per bulan.

Tabel 4. *Trend* rata-rata *tonase over weight* setelah penerapan *bag weight statistics*

	Januari	Februari	Maret
Packer 1	3,91	2,79	5,76
Packer 2	3,44	4,78	6,73
Packer 3	5,75	8,54	10,50
Packer 4	12,10	6,11	11,38
Packer 5	2,67	6,86	4,60
Packer 6	8,86	4,96	6,10
Total (Ton)	36,73	34,04	45,07
Rata-rata		38,61	(Ton)

Sumber: System Aplication Product (SAP) ECC 6

Jadi pada saat terjadi kelebihan timbangan pada 2 antrian berturut-turut, petugas akan segera melakukan penghentian peralatan dan melakukan sistem kalibrasi alat agar kelebihan berat bisa diminimalkan. Selain itu, waktu pengecekan akan bisa ditekan hingga 5 menit.

5. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Dari uraian di atas dapat diberikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Perpaduan penerapan *bag weight statistics* dengan sistem kalibrasi dapat menekan besarnya kerugian akibat *over weight.*
2. Pengontrolan kalibrasi alat sangat dibutuhkan untuk ketepatan hasil akhir yang diinginkan.

5.2. Saran

Untuk memaksimalkan fungsi dan pengendalian peralatan, sebaiknya dibuatkan sistem kalibrasi otomatis, yang mana setiap kejadian *over weight*, sistem akan langsung mendeteksinya dan melakukan kalibrasi ulang secara otomatis.

6. DAFTAR PUSTAKA

[1] ABB Team, *ABB Dispatch Automation System.* ABB.

[2] Tim SOP PT. Semen Bosowa Maros, 2012. *Prosedur Kerja Cement Dispatch (SOP-SBM-PRD-006).* PT. Semen Bosowa Maros, Makassar.

[3] Tim SOP PT. Semen Bosowa Maros, 2012. *Prosedur Kerja Weighbridge (SOP-SBM-WRH-004).* PT. Semen Bosowa Maros, Makassar

[4] Semen Padang, 2014. *Proses Pembuatan Semen*. [Online] (Updated 10 Juli 2014)
Available at:
http://www.semenpadang.co.id/?mod=profil&kat=&id=4
[Accessed 12 Juli 2014]

[5] Sukma Adam. 2013. Karya Tulis BMMP Batch 5. PT. BMDI, Makassar