



PABRIK BAJA VISAKHAPATNAM – RASHTRIYA ISPAT NIGAM LIMITED

Pengurangan operasi cone crusher pada plant handling bahan baku

RINGKASAN OPSI

Rashtriya Ispat Nigam Limited merupakan perusahaan berbadan hukum dari pabrik baja Visakhapatnam. Pabrik ini terletak 26 kilometer sebelah selatan kota Visakhapatnam. Kapasitas produksi pabrik sebesar 2,656 juta ton baja layak jual dan 2,410 juta ton merupakan produk baja siap pakai. Produk dari pabrik ini terdiri dari batang kawat, besi bulat, besi konstruksi, besi sudut, besi kanal, besi siku, *beams*, *billet* dan *blooms*. Produknya juga termasuk *pig iron* grade dasar, slag granular, bahan-bahan kimia dari batubara dan produk samping lainnya. Pabrik ini juga mengeksport energi dari pembangkit listriknya ke AP Transmision. Konsumsi energi rata-rata yang digunakan bernilai sekitar Rs. 13.913 juta (US \$ 323 juta) yang setara dengan 40 persen biaya manufaktur. Konsumsi energi spesifiknya sebesar 6,26 G kal/ton baja mentah. Komitmen terhadap konservasi energi direfleksikan dalam kebijakan energi RINL dimana konsumsi energi akan dikurangi 1 persen per tahunnya hingga tahun 2010.

Bijih besi dibawa oleh *dumper* dan dituangkan kedalam dua buah bunker besar yang selalu terisi secara simultan. Bongkahan bijih besi diperoleh dalam bentuk gumpalan dengan ukuran yang beraneka ragam dan harus dipersiapkan agar supaya memenuhi persyaratan sebagai umpan untuk *blast furnace*. Dengan demikian maka bijih tersebut harus dihancurkan menjadi ukuran tertentu. Dua bunker menjadi penyedia bongkahan bijih bagi tiga *cone crusher*, dalam *crusher* ini bijih yang masuk akan dihancurkan menjadi ukuran tertentu. Dari tiga *cone crusher*, biasanya hanya dua alat saja yang beroperasi dan salah satunya *stand-by*. Walaupun demikian, prakteknya ketiga *crusher* beroperasi semua, alasan utamanya adalah karena pengisian bunker prosesnya *random* serta penuh tidaknya bunker agak sulit diprediksi. Seringkali terjadi satu bunker sudah terisi penuh tetapi yang lain baru terisi separuhnya atau bahkan kosong sama sekali, sehingga ketiga *cone crusher* dioperasikan untuk menjamin proses penghancuran bahan baku oleh *crusher* terjaga, bahkan dalam keadaan bunker mungkin saja sedang tidak terisi.

Dalam skenario ini pengoperasian satu *cone crusher* tambahan adalah berlebihan. Untuk beban yang dibutuhkan, dua *cone crusher* sudah lebih dari cukup (masing-masing diberi beban kurang dari 50 persen). Jadi untuk seluruh periode penghancuran, *cone crusher* ekstra yang ketiga akan tidak bekerja namun tetap mengkonsumsi listrik.



Tim CPEE memutuskan untuk menghentikan kinerja tersebut diatas. Jadi dengan menggabungkan modifikasi sederhana dengan logika dalam *Programmable Logic Controller/ PLC* (masih merupakan bagian dari paket) dan dengan menambahkan *relay* yang murah maka akan hanya dua dari tiga *cone crusher* yang dioperasikan, dan *crusher* yang ketiga *stand-by*. Sebagai hasilnya, energi sebesar 100 kW telah dapat dikurangi (kontribusi satu *cone crusher*), yang setara dengan pengurangan energi listrik setiap tahun sebesar 720.000 kWh bernilai Rs. 14,4 lakhs (US \$ 33.488). Investasi untuk *relay* diabaikan dan *relay* tersebut dipesan dari pabriknya.

KATA KUNCI

India, Besi dan Baja, Motor listrik, *Cone crusher*.

PENGAMATAN

- Jumlah *cone crusher* yang tersedia = 3
- Jumlah *cone crusher* yang beroperasi = 3
- Jumlah *cone crusher* yang diberi beban = 2 (2 dari tiga)
- Jumlah *crusher* yang *idle* = 1
- Besarnya beban pada masing-masing *crusher* = sekitar 50 persen
- Besarnya energi motor pada masing-masing *cone crusher* = 200 kW
- Besarnya input energi aktual motor pada masing-masing *cone crusher* (rata-rata) = 100 kW
- Jumlah jam operasi plant penghancur bahan baku = 16 jam/hari

OPSI

Modifikasi sederhana telah digabungkan dengan logika dalam *Programmable Logic Controller/PLC* (masih bagian dari paket) dengan menambahkan *relay* yang murah. Dengan cara tersebut maka hanya dua dari tiga *cone crusher* yang dioperasikan sedangkan yang ketiga *stand-by*, sehingga dapat menghemat penggunaan energi listrik.

HASIL

Hasil rasionalnya adalah sebagai berikut:

- Dengan cara menggunakan PLC dan penghentian satu *cone crusher*
Pengurangan konsumsi energi oleh *cone crusher* = 100 kW
- Energi yang dihemat per hari = 2.400 kWh/hari
(100 kW * 24 jam)
- Jumlah hari operasi dalam setahun = 300 hari/tahun



Hasil Finansial

- Keuntungan setiap tahun (720.000 kWh * Rs. 2 lakh) = Rs. 14.4 lakhs/tahun (US \$ 33.488)
- Investasi = Diabaikan
- Jangka waktu pengembalian = Segera

Hasil terhadap Lingkungan

- Penghematan energi listrik tiap tahun (2.400 kWh/hari * 300 hari/tahun) = 720.000 kWh/tahun
- Pengurangan emisi gas rumah kaca tiap tahun (720.000 kWh * 0,000893 ton CO₂/kWh) [1] = 643 ton CO₂

Keuntungan Lain : Memperpanjang umur pakai motor dan *crusher*, mengurangi polusi kebisingan, mengurangi emisi debu.

[1] – Penghitung Gas Rumah Kaca UNEP. Nilai khusus bagi India.

UNTUK INFORMASI LEBIH LANJUT



Mr. A. K. Asthana,
Group Head Energy Management
Mr. P. K. Gupta, Director, NCPD-India
National Productivity Council,
5-6, Institutional Area, Lodi Road, New Delhi
- 110003
Ph: 0091 – 11 – 24697446 , Fax : 0091 – 11 -
24698138
Em@il: ak.asthana@npcindia.org,
npc@del2.vsnl.net.in

Mr. Y. S. S. Rao, Company Chairman and
Managing Director,

Email: cmd@vizagsteel.com

Mr. K.K. Rao, Director – Operations,

Mr. C.S. Gupta, Addl. GM (Energy and
Environment and Designated Energy
Manager),

Email: gupta.cs@rediffmail.com

Rashtriya Ispat Nigam Ltd.,
Visakhapatnam Steel Plant

Visakhapatnam Andhra Pradesh, India

Fax No: 0091-0891- 2518237/2518631 Tel No:
0091-0891- 2518444/2518301



Disclaimer:

Studi kasus ini dibuat sebagai bagian dari proyek "Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca untuk Industri di Asia dan Pasifik" ("Greenhouse Gas Emission Reduction from Industry in Asia and the Pacific"/ GERIAP). Sementara upaya-upaya masih dilakukan untuk menjamin bahwa isi dari publikasi ini didasarkan fakta-fakta yang benar, UNEP tidak bertanggung-jawab terhadap ketepatan atau kelengkapan dari materi, dan tidak dapat dikenakan sanksi terhadap setiap kehilangan atau kerusakan baik langsung maupun tidak langsung terhadap penggunaan atau kepercayaan pada isi publikasi ini © UNEP, 2006.