

Analisa Produksi Batubara Sebagai Bagian dari Supply chain

Sita Kurniaty Ratoko¹, Abby Yazid Bustommy², Emaria Sugiarto³

¹ Program Studi Teknik Industri Universitas Tangerang Raya

^{2,3} Program Studi Teknik Industri Universitas Tangerang Raya

¹ sitak@untara.ac.id, ² abbyyazid@untara.ac.id, ³ emaria.sugiarto@untara.ac.id

Abstract - PT Servo Buana Resources as one of the largest and leading coal mining companies in Indonesia, SBR has good quality coal to offer to consumers who need high quality coal fuel for industrial needs, thus being able to meet market needs for coal fuel. Innovative and quality products, companies need to carry out Coal Production Analysis as Part of the *Supply chain* so that consumer demand can be met. By minimizing idle time for machines and workers and using maximum resources so that high productivity is obtained. Practical Work is carried out at PT Servo Buana Resources in the coal production section. The purpose of this practical work is to analyze Coal Production as Part of the *Supply chain* used by PT SBR and analyze the results of the *Supply chain* used by the company. In the process of planning and controlling production, there is a process that is important in maximizing the efficiency of every resource that exists in a production system, namely the process of maximizing where production is based on consumer demand and the capacity of the resources owned.

Keywords — Fuel, Innovative, Coal, *Supply chain*

Abstrak— PT Servo Buana Resources sebagai salah satu perusahaan pertambangan batubara terbesar dan terkemuka di Indonesia, SBR memiliki kualitas batubara yang baik untuk di tawarkan pada konsumen yang membutuhkan bahan bakar batubara yang berkualitas tinggi untuk kebutuhan industri, dengan demikian untuk bisa memenuhi kebutuhan pasar akan bahan bakar batubara yang inovatif dan berkualitas maka perusahaan perlu untuk melakukan Analisa Produksi BatuBara Sebagai Bagian Dari *Supply chain* agar permintaan konsumen bisa terpenuhi. Dengan meminimalkan waktu menganggur mesin dan pekerja serta menggunakan sumber daya yang maksimal sehingga didapatkan produktifitas yang tinggi. Penelitian dilakukan di PT Servo Buana Resources pada bagian produksi batubara. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa Produksi BatuBara Sebagai Bagian Dari *Supply chain* yang digunakan oleh PT SBR dan menganalisa hasil dari *Supply chain* yang digunakan perusahaan. Proses perencanaan dan pengendalian produksi terdapat suatu proses yang penting dalam memaksimalkan efisiensi dari setiap sumber daya yang ada dalam suatu system produksi yaitu proses pemaksimalan dimana produksi yang didasarkan atas permintaan konsumen dan kapasitas sumber daya yang dimiliki.

Kata kunci —Bahan Bakar, Inovatif, Batubara, *Supply chain*

I. PENDAHULUAN

Konsumsi batubara dalam beberapa tahun terakhir mengalami kenaikan yang sangat pesat International Energi Agency (IEA) memperkirakan konsumsi batubara dunia akan tumbuh rata-rata 3% per tahun anatar 2005-2015 dan kemudian dan melambat menjadi rata-rata 1,9% per tahun sepanjang 2015-2030 Meningkatkan konsumsi batubara dunia tidak terlepas dari meningkat pesatnya permintaan energy dunia mana batubara merupakan pasokan energy kedua terbesar setelah minyak (Ilham, 2006).

Indonesia sendiri mengalami pertumbuhan konsumsi batubara yang cukup spektakuler dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir, yakni dari 13,5 juta ton pada tahun 1997 menjadi 45,8 juta ton pada tahun 2007 atau meningkat lebih dari 3 kali lipat. Peningkatan jumlah konsumsi yang sangat tajam tersebut disebabkan meningkatnya perintaan batubara sebagai sumber energy utama untuk pembangkit listrik, baik dalam begri maupun di Negara-negara inporter. Meningkatnya peran batubara sebagai pemasok energy masa mendatang membuat *industry* ini memiliki daya tarik yang sangat besar bagi para inestor tak terkecuali Indonesia. Salah satunya adalah PT SBR. Perusahaan ini adalah salah satu contoh dari banyak perusahaan yang bergerak di bidang batubara. PT SBR

berdiri pada tahun 2006 dan beroperasi di daerah sumantra selatan.

Produksi batubara indoneia diperkirakan akan terus meningkat, tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan dalam negri (*domestic*) tetapi juga untuk memenuhi permintaan luar negri (*ekspor*). Seiring meningkatnya berbagai pembangunan dan kemajuan dunia kebutuhan energy juga kian meningkat. China, Jepang, AS, dan Eropa adalah Negara-negara pemakai energy terbesar dunia dan terus melakukan permintaan batubara. Sementara itu permintaan batubara dalam negri didominasi oleh PLTU, *industry* kertas, *industry* semen, *industry* tekstil dan indutri lainnya.

Berkaitan dengan uraian di atas, penulis tertarik untuk menganalisa mata rantai produksi *supply chain* batubara PT SBR, perusahaan tempat penulis bekerja. Analisa ini akan dituangkan dalm bentuk penelitian dengan judul “Analisa Produksi Batubara Sebagai Bagian Dari *Supply Chain* Di Pt Sbr”.

1.1. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, perkembangan dan kelangsungan hidup perusahaan tergantung dari kecukupan produksi dan pemasarannya. Oleh karena itu, perumusan masalah dalam

penelitian ini dinyatakan seperti menganalisa produksi batubara PT SBR untuk mengetahui hambatan dan kekurangan yang ada demi perkembangan dan kelangsungan hidup perusahaan di tengah persaingan *industry* batubara yang ketat dan keras.

1.2. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada studi kasus ini adalah:

- a. Analisa difokuskan pada mata rantai produksi
- b. Data penelitian yang digunakan adalah data tahun 2012

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini bertujuan :

- a. Mengetahui kapasitas atau volume produksi batubara PT SBR
- b. Memberikan gambaran mata rantai produksi sebagai bagian *supply chain* batubara PT SBR

1.4. Manfaat Penelitian

Secara umum, penerapan konsep *supply chain* dalam perusahaan akan memberikan manfaat yaitu:

- a. Kepuasan pelanggan
- b. Meningkatnya pendapatan
- c. Menurunkan biaya
- d. Pemanfaatan aset semakin tinggi
- e. Meningkatkan laba
- f. Perusahaan semakin besar

II. METODOLOGI PENELITIAN

Supply chain bukan merupakan suatu konsep yang baru. Menurut (Ramadhanti et al., 2022), *supply chain* merupakan pengembangan lebih lanjut dari menejen distribusi produk untuk memenuhi permintaan konsumen.

Supply chain merupakan suatu konsep pola pendistribusian produk yang mampu menggantikan pola pendistribusian tradisional dengan pendistribusian optimal (Sugiarto et al., 2021).

Terdapat beberapa bagian dari fungsi *supply chain* sebagai berikut (Widjaja, 2009):

1. Definisi & tujuan *supply chain*

Supply chain adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke pemakai akhir.

2. Alasan menerapkan *supply chain*

Dewasa ini semakin banyak perusahaan yang menerapkan *supply chain*, terutama manufaktur yang distribusi produknya meliputi wilayah yang sangat luas.

3. Manfaat & kegunaan *supply chain*

Secara umum, penerapan *supply chain* dalam perusahaan akan memberikan manfaat (Jebarus, 2001)

- a. Kepuasan pelanggan
- b. Meningkatkan pelanggan

- c. Menurunkan biaya
- d. Pemanfaatan aset semakin tinggi
- e. Peningkatan laba
- f. Perusahaan semakin besar

Sedangkan kegunaan *supply chain*

- a. Mengurangi inventory barang
- b. Menjamin kelancaran arus barang
- c. Menjamin mutu

4. *Integrated supply chain*

Menurut (Ramadhanti, Bustommy, et al., 2021), *supply chain* diperlukan oleh perusahaan yang sudah mengara pada pengolaan data dengan system just in time, karena konsep just in time sangat menekankan ketentuan waktu kedatangan material dari pemasok sampai ke tangan konsumen sesuai dengan yang ditetapkan, baik perusahaan yang menetapkan system just in time maupun yang masih mementingkan persediaan, *supply chain* yang dilaksanakan akan lebih optimal apabila ditetapkan secara integrasi oleh seluruh mata rantai pasokan yang terkait.

5. Persyaratan penerapan *supply chain*

Syarat utama dari penerapan *supply chain* tentunya dukungan manajemen. Manajemen semua level dari proses perencanaan, pengorganisasian, koordinasi, pelaksanaan sampai pengendalian (Ramadhanti, Ratoko, et al., 2021).

6. *Input & output supply chain*

Supply chain mengubah input menjadi barang dan jasa. Input *supply chain* terdiri dari sumber daya manusia, bahan metal dan sumber energi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengolahan data

Pengumpulan data merupakan kegiatan mencari data-data yang diperlukan sebagai bahan penulis untuk melakukan analisa dengan tinjauan pustaka. Dan project yang diterima oleh PT SBR dan kemudian akan dianalisa metode dengan *supply chain* yang digunakan oleh PT SBR.

2. Tahapan penambangan batubara

Kegiatan penambangan batubara PT SBR yang merupakan penambangan terbuka, meliputi tahapan tahapan sebagai berikut :

a. Persiapan

Kegiatan ini merupakan kegiatan tambahan dalam tahap penambangan. Kegiatan ini bertujuan mendukung kelancara kegiatan penambangan. Pada tahapan ini pembangunan jalan tambang (*access road*)

b. Pembersihan lahan (*Land Clearing*)

Kegiatan ini dilakukan untuk membersihkan daerah yang akan ditambang, mulai dari semak belukar hingga pepohonan yang berukuran besar.

- c. Pengupasan tanah pucuk (*Top Soil*)
Tahapan pucuk yang dikupas akan dipindahkan ke tempat penyimpanan sementara atau langsung dipindahkan ke timbunan. Maksud pemindahan tanah pucuk ini adalah untuk menyelamatkan tanah tersebut agar tidak rusak sehingga masih mempunyai unsur yang masih asli. Tanah pucuk ini nantinya digunakan kembali untuk kegiatan reklamasi.
- d. Pengupasan tanah penutup (*Stripping Overbuder*)
Material tanah penutup merupakan material lunak sehingga dilakukan penggalian bebas, kemudian akan ditimbun ke penimbunan sementara pada saat tambang baru buka.
- e. Penambangan batubara
Setelah pengupasan tanah, berulah dilakukan penambangan batubara.
- f. Penutupan kembali (*Backfilling*)
Setelah dilakukan kegiatan penambangan batubara, kegiatan selanjutnya adalah pengangkutan batubara ke stockpile yang masih terletak dalam satu area tambang.
- g. Peralatan dan rehabilitas tanah (*Spreading*)
Terdiri dari pekerjaan penimbunan, perataan, dan pembentukan agar daerah bekas tambang dapat ditanami kembali untuk pemulihan lingkungan hidup (*reclamation*).
- h. Penghijauan
Merupakan proses untuk penanaman kembali lahan bekas tambang, dengan tanaman yang sesuai atau hamper sama seperti pada saat tambang belum dibuka.

3. Produksi batu bara



Gambar 1. Produksi Batubara

Pada dasarnya, produksi batubara adalah memindahkan material batubara dari suatu tempat ke tempat penampung batubara (stockpile) dengan menggunakan 2 peralatan utama, yaitu excavator (SL 340) dan dump truck (kapasitas 20 ton). Dalam produksinya batubara harus diperhatikan (Ramadhanti & Yenradee, 2021):

- 1) Volume pekerjaan yang harus diselesaikan dalam batas waktu tertentu
- 2) Dengan volume pekerjaan tersebut dan waktu yang telah ditentukan, harus ditetapkan jenis dan jumlah alat berat yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.
- 3) Dengan jenis jumlah alat berat yang tersedia, dapat ditentukan berapa volume yang dapat diselesaikan, serta waktu yang diperlukan.

• Excavator

Menurut (Rohmanhadi, 2016a), penggalian telah diawali dengan excavator bucket dijulurkan ke depan ke tempat galian, bila bucket sudah pada posisi yang diinginkan, bucket diayunkan ke bawah seperti dicangkulkan, kemudian lengan bucket diputar kearah alatnya. Setelah bucket terisi penuh lalu diangkat dari tempat penggalian dan dilakukan swing, dan pembuangan material hasil galian dapat dilakukan ke truk atau tempat yang lain.

Gerakan excavator dalam beroperasi terdiri dari :

- ✓ Mengisi bucket (*land bucket*)
- ✓ Mengayun (*swing loaded*)
- ✓ Membongkar beban (*dump bucket*)
- ✓ Mengayun balik (*swing empty*)

Produksi *loader* dapat dihitung dengan persamaan dibawah ini (Rochmammhadi 1987)

$$Q = \frac{q \times 3600 \times E}{Cm}$$

$$Q = \text{Produksi per jam (m3/jam)}$$

$$q = \text{Produksi per siklus (m3)}$$

$$E = \text{Efisiensi kerja}$$

$$Cm = \text{Waktu siklus (detik)}$$

Sedangkan kapasitas *bucket excavator* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$q = \dot{q} \times K$$

\dot{q} = Kapasitas munjung (penuh)
yang tercantum dalam spesifikasi alat

K = Faktor bucket yang besarnya tergantung type dan keadaan tanah.

mendekati kenyataan sebagai pendekatan dapat dipergunakan tabel berikut ini :

Tabel 1. Jumlah Muatan

No	Alat Muat	MA (%)	UA (%)	Eut(%)
1	Excavator SL 340	0,93	0,69	0,66

• *Dump Truck*

Dump Truck termasuk alat berat berupa kendaraan yang dibuat khusus untuk alat angkut karena kelebihan dalam kecepatan, kapasitas, dan fleksibel. Sebagai alat angkut, dump truck mudah dikoordinasikan dengan alat-alat (alat gali dan alat pemuat) (Rohmanhadi, 2016b).

Operator atau sopir sangat berperan dalam mempercepat dump truck pada waktu muat, karena produksi dari organisasi alat angkut dan alat gali ditentukan pada saat muat ini. Menempatkan dump truck dengan cepat pada posisi untuk dimuati diusahakan agar swing dari alat gali sekecil-kecilnya. Operator alat gali biasanya akan mengatur penerapan dump truck yang akan dimuati.

Tabel 2. Perhitungan efisiensi optimum alat angkut

NO	Alat angkut	MA (%)	UA (%)	Eut(%)
1	DT. Mitsubishi (23)	1	0,46	0,46
2	DT. Mitsubishi (24)	1	0,62	0,61
3	DT. Mitsubishi (25)	1	0,43	0,41
Total		3	1,51	1,48
Rata-Rata		1	0,50	0,49

• *Efisiensi kerja*

Menurut (Toyosito et al., 2021), produktifitas alat pada kenyataan di lapangan tidak sama jika dibandingkan dengan kondisi ideal. Hal ini dikarenakan hal-hal tertentu seperti topografi. Keahlian operator, pengoperasian dan pemeliharaan alat. Produktifitas per jam alat yang harus diperhitungkan dalam perencanaan adalah produktifitas standart alat pada kondisi ideal dikalikan suatu factor yang disebut efisiensi kerja. Besarnya nilai efisiensi kerja ini sulit ditentukan secara tepat tetapi berdasarkan pengalaman-pengalaman dapat ditentukan efisiensi kerja yang

Tabel 3. Perhitungan Faktor Efisiensi

Kondisi operasi alat	Pemeliharaan mesin				
	Baik sekali	Baik	Sedang	Buruk	Buruk sekali
Baik	0,83	0,81	0,76	0,70	0,63
Baik sekali	0,78	0,75	0,71	0,65	0,60
Baik	0,72	0,69	0,65	0,60	0,54
Sedang	0,63	0,61	0,57	0,52	0,45
Buruk	0,52	0,50	0,47	0,42	0,32
Buruk sekali					

Faktor - faktor yang mempengaruhi hasil produksi peralatan adalah sebagai berikut :

- a. Faktor peralatan
 - Peralatan yang masih baru = 1,00
 - Peralatan yang baik (lama) = 0.90
 - Peralatan yang rusak ringan = 0,80
- b. Factor oprator
 - Operator kelas I = 1,00
 - Operator kelas II = 0,80
 - Operator kelas III = 0,70
- c. Factor material
 - Factor kohesif = 0,70 – 1,00
 - Factor non kohesif = 0,60 – 1,00
- d. Factor manajemen dan sifat manusia
 - Sempurna = 1,00
 - Baik = 0,92
 - Sedang = 0,82
 - Buruk = 0,75
- e. Factor cuaca
 - Baik = 1,00
 - Sedang = 0,80
- f. Factor kondisi lapangan
 - Berat = 0,70
 - Sedang = 0,80

➤ Ringan
= 1,00

REKAPITULASI PRODUKSI BATUBARA PT SBR TAHUN 2014													
Site	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Total
1	37,963.76	99,631.76	100,470.10	104,013.25	96,475.88	119,715.81	65,700.95	88,173.80	76,780.25	78,470.25	52,774.28	49,214.56	969,384.65
2	-	-	-	15,309.89	67,348.36	10,879.74	-	-	52,503.11	51,503.11	49,387.75	-	246,931.96
Total	37,963.76	99,631.76	100,470.10	119,323.14	163,824.24	130,595.55	65,700.95	88,173.80	76,780.25	130,973.36	104,277.39	98,602.31	1,216,316.61

TARGET PRODUKSI BATUBARA PT SBR TH 2014 (MT)													
Site	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Total
1	90,000	90,000	90,000	130,000	150,000	150,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	1,900,000
2	20,000	40,000	40,000	70,000	50,000	50,000	50,000	50,000	75,000	75,000	75,000	75,000	670,000
Total	110,000	130,000	130,000	200,000	200,000	200,000	250,000	250,000	275,000	275,000	275,000	275,000	2,570,000

Gambar 3. Target & Produksi Batubara



Gambar 4. Stockpile Batubara PT SBR

Batubara yang diproduksi, diangkut menggunakan dump truck menuju stockpile (tempat penimbunan batubara). *Stockpile* PT SBR terletak di area pertambangan. Batubara yang telah diproduksi, ditimbun di dalam *stockpile*, menunggu proses pengiriman ke pelabuhan untuk kemudian dikirim ke customer baik itu dalam negeri ataupun dalam negeri (Ramadhanti et al., 2018).

Pada umumnya, *industry* batubara memanfaatkan *stockpile* adalah untuk mengamankan supply baik sisi jumlah maupun kualitas batubara yang digunakan. Tersedianya buffer stock antara saat delivery dan saat memanfaatkan dalam proses merupakan hal strategis yang seringkali perlu dipilih oleh *industry* untuk menghindari terjadinya gangguan *supply* akibat perubahan cuaca, perubahan harga batubara, kondisi sosial politik.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang bisa diambil dari pembahasan dan analisa yang dilakukan pada bab sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya konsep *supply chain* management (SCM) para pelaku-pelaku bisnis batubara lebih mudah untuk menciptakan produk-produk handal berkualitas dan cepat.
2. Proses pengelolaan produk dari awal perencanaan, memproduksi sampai pendistribusian menjadi semakin terstruktur dan terkoordinir dengan baik.
3. Lebih efisien dan efektif dalam mengelola produk disebuah instansi perusahaan.
4. Penerapan konsep SCM dalam perusahaan akan memberikan manfaat yaitu (Jebarus, 2001) kepuasan pelanggan, meningkatkan pendapatan menurunnya biaya, pemanfaatan aset yang semakin tinggi, peningkatan laba, perusahaan semakin besar.

4.2 Saran

Adapun beberapa saran yang ingin disampaikan kepada perusahaan, sebagai berikut:

1. Penggunaan teknologi informasi dalam penerapan *supply chain* management pada suatu perusahaan sangat diperlukan untuk membantu perusahaan tersebut meningkatkan proses bisnisnya
2. Menjalin hubungan yang lebih baik dengan para supplier sehingga jika terjadi masalah
3. Terus mengembangkan SCM dengan teknologi yang canggih sehingga tidak akan kalah dengan pesaing-pesaingnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ilham, A. (2006). *Produktivitas dan Efisiensi dengan Supply Chain Management*. PPM.
- [2] Ramadhanti, L. C., Bustommy, A. Y., & Sugiarto, E. (2021). PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS PADA ALUR DISTRIBUSI MATERIAL DI INDUSTRI PERMINYAKAN DENGAN METODE PEMILIHAN LANGSUNG DAN PENUNJUKAN LANGSUNG. *Akselerator: Jurnal Sains Terapan Dan Teknologi*, 2(1), 50–60.
- [3] Ramadhanti, L. C., RakayEdhiargoToyosito, Y. A., & Rimawan, E. (2018). *Proposed acquisition system design (Procurement) & inventory-based ERP With soft systems methodology method in the manufacturing industry bags*.
- [4] Ramadhanti, L. C., Ratoko, S. K., & Toyosito, R. E. (2021). ANALISIS WAKTU PENYELESAIAN PERAWATAN MESIN PESAWAT DENGAN METODE PERT DAN FUZZY PERT. *Akselerator: Jurnal Sains Terapan Dan Teknologi*, 2(1), 41–49.
- [5] Ramadhanti, L. C., Sumantri, I. B., & Koswara, A. (2022). Integrasi Digital Lean Automation dengan IoT

- untuk Efisiensi Proses Assembly di Industri Otomotif. *Journal of Engineering Environmental Energy and Science*, 1(1), 15–28.
- [6] Ramadhanti, L. C., & Yenradee, P. (2021). Analysis and Improvement of Late Completion of Aircraft Engine Maintenance Using Fuzzy PERT/CPM With Limited Resources. *International Journal of Knowledge and Systems Science (IJKSS)*, 12(4), 1–25.
- [7] Rohmanhadi. (2016a). *Alat - Alat Berat dan Penggunaannya*. Departemen Pekerjaan Umum.
- [8] Rohmanhadi. (2016b). *Kapasitas dan Produksi Alat-Alat Berat*. Departemen Pekerjaan Umum.
- [9] Sugiarto, E., Ramadhanti, L. C., & Putra, F. E. (2021). Perancangan Model Bisnis Outlet Ritel Modern dengan Menggunakan Metode IDEF0 dari Perspektif Retailer Value Chain. *Jurnal Teknik Industri*, 1(02), 45–70.
- [10] Toyosito, R. E., Ratoko, S. K., & Wiyatno, T. N. (2021). Pengukuran Produktivitas dengan Analisis Manpower Terhadap Hasil Produksi pada Industri Ballpoint. *Jurnal Teknik Industri*, 1(02), 71–80.
- [11] Widjaja, A. (2009). *Manajemen Logistik dan Supply Chain Management*. Harvirando.