

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KINERJA RANTAI PASOK DI INDUSTRI PERTAMBANGAN (STUDI KASUS PT BERAU COAL)

Dewi Safitriani¹⁾ dan Kris Adi Nugraha²⁾

^{1,2} Teknologi Rekayasa Logistik, Politeknik Sinar Mas Berau Coal

^{1,2} Jalan Raja Alam 2 Kelurahan Sei Bedungun, Kecamatan Tanjung Redeb, Kabupaten Berau 77315

E-mail : dewisafitriani@polteksimasberau.ac.id¹⁾, krisadi@beraucoal.co.id²⁾

ABSTRAK

Pertambangan adalah rangkaian kegiatan pencarian, penambangan, pengolahan, pemurnian, pemanfaatan dan penjualan bahan galian melalui proses yang dilakukan dari hulu sampai hilir. Untuk menjalankan proses bisnis tersebut membutuhkan kinerja rantai pasok yang baik dipengaruhi informasi dan kemampuan kolaborasi. Dalam kegiatan manajemen rantai pasok (*supply chain management*) memiliki aliran proses yaitu informasi, barang/jasa dan aliran biaya. Manajemen rantai pasok memiliki peran penting di dalam sebuah perusahaan sehingga masalah di suatu proses kegiatan dapat menghambat kinerja rantai pasok secara keseluruhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (independen) terhadap variabel terikat (dependen). Populasi dalam penelitian ini adalah karyawan PT Berau Coal dengan menggunakan sampel sebanyak 50 responden melalui kuesioner *online*. Data yang diperoleh akan di analisis menggunakan analisis regresi linier berganda dengan menggunakan data analisis Excel. Variabel proses produksi, perencanaan, proses optimists, model tata letak dan desain, model alokasi peralatan operasional, pengantaran produksi dan penanganan stok sangat berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja rantai pasok pada industri perusahaan. Kegiatan alokasi peralatan operasional memiliki nilai signifikan terbesar, kemudian diikuti oleh proses produksi, pengantaran produksi dan penanganan stok, model tata letak dan desain, perencanaan, dan proses optimists. Hasil hipotesis keseluruhan variabel bebas (independen) diterima karena nilai signifikan nya $< 0,05$ yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel bebas (independen) dengan variabel terikat (dependen) serta koefisien determinan (R^2) sebesar 0,556 menunjukkan adanya pengaruh besar variabel bebas terhadap kinerja rantai pasok.

Kata Kunci: Rantai Pasok, Korelasi, Kinerja, Proses Optimists, Pertambangan

1. PENDAHULUAN

Pertambangan merupakan rangkaian kegiatan pencarian penambangan, pengolahan, pemurnian, pemanfaatan dan penjualan bahan galian yang dilakukan dari hulu sampai hilir. Untuk menjalankan proses kegiatan proses bisnis tersebut dipengaruhi oleh kinerja rantai pasok sehingga Bahan galian terdaftar dalam beberapa kategori yaitu mineral, batubara, panas bumi dan gas. Industri pertambangan di Indonesia jika dibandingkan dengan negara maju tidak jauh berbeda.

Dari beberapa industri yang berkontribusi besar terhadap pendapatan Produk Domestik Bruto (PDB) adalah industri pertambangan. Dunia bisnis saat ini terus bersaing agar dapat menciptakan berbagai kebutuhan konsumen yang semakin tinggi, semakin cerdas dalam memilih kebutuhannya. Pesatnya perkembangan bisnis mewajibkan suatu perusahaan harus mengembangkan strategi *supply chain* dengan meningkatkan produktivitas, efisiensi, responsif, agar dapat tetap bertahan di pangsa pasar. Setiap perusahaan akan berupaya semaksimal mungkin untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi, pelayanan yang cepat, mudah dan terus menciptakan berbagai inovasi-inovasi baru untuk tetap dapat unggul dan bertahan di pasar (Ariani dan Munas, 2013). Untuk dapat memasarkan produk

yang dihasilkan dengan tingkat harga yang bersaing, maka perusahaan harus dapat mereduksi seluruh biaya tanpa mengurangi kualitas produk maupun standar yang sudah ditetapkan (Tanaka, 2018). Manajemen rantai pasok (*Supply Chain Management*) sudah menjadi *competitive advantage* yang sangat penting bagi perusahaan untuk memberikan pelayanan yang cepat dengan produk yang bervariasi dan berkualitas tinggi dengan cost yang rendah, sehingga Perusahaan dapat tetap *exist* di tengah persaingan yang semakin ketat dan tingkat biaya yang semakin tinggi. pentingnya peran semua pihak mulai dari *supplier, manufacturer, distributor, retailer* dan *customer* dalam menciptakan produk yang murah, berkualitas, dan cepat inilah yang kemudian melahirkan konsep *Supply Chain Management* (Pujawan, 2017). *Supply Chain Management* merupakan pendekatan untuk mengoptimalkan integrasi antara *supplier, manufaktur, gudang dan penyimpanan*, sehingga produksi dan distribusi barang dapat dilakukan dalam jumlah yang tepat, lokasi yang tepat, waktu yang tepat serta minimalis biaya dan memberikan kepuasan layanan terhadap konsumen (Widyarto, 2012).

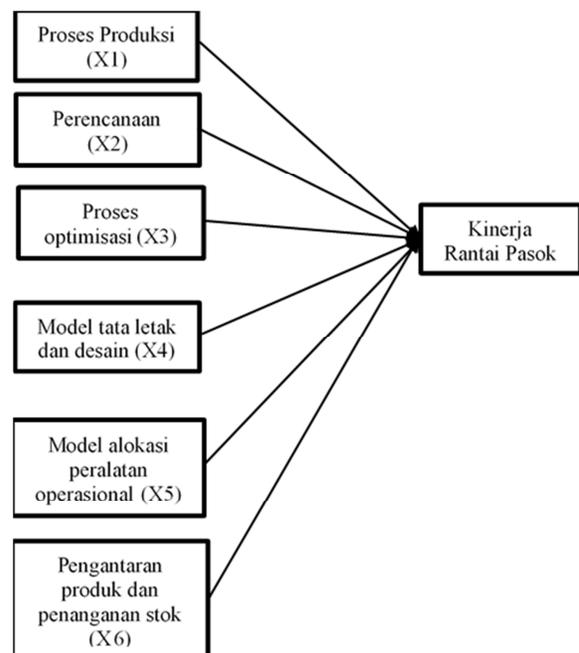
Kemampuan *supply chain management* untuk menciptakan kualitas juga berpengaruh pada tujuan untuk menyediakan produk tepat waktu, berkualitas,

murah, dan bervariasi. *Supply Chain Management* (manajemen rantai pasok) adalah pengelolaan rantai pasok yang lengkap mulai bahan mentah dari supplier ke kegiatan operasional di perusahaan dan berlanjut ke distribusi sampai kepada konsumen yang memiliki aliran informasi, barang/jasa, dan biaya (Pujawan, 2017). Pengukuran kinerja *supply chain* bagi perusahaan perlu dilakukan untuk mengurangi biaya-biaya, memenuhi kepuasan pelanggan/konsumen dan meningkatkan keuntungan perusahaan seta mengetahui sejauh mana performansi *supply chain* perusahaan tersebut tercapai. Pengukuran kinerja *supply chain* adalah mengenai peletakan metrik-metrik yang tepat pada tempatnya untuk menilai kondisi *supply chain* perusahaan (Suliantoro dan Dewi, 2015). Sasaran dari manajemen rantai pasokan adalah untuk menghubungkan seluruh komponen dari suatu rantai pasokan, sehingga permintaan pasar dapat dipenuhi secara efisien (Sofjan, 2014). Manajemen rantai pasok yang efisien dan responsif akan mampu meningkatkan keunggulan bersaing dalam perusahaan melalui efisiensi perusahaan melalui efisiensi biaya produksi dan distribusi serta ketepatan produk sampai ke konsumen akhir (Zaroni, 2017).

Penelitian ini dilakukan pada industri pertambangan. Permasalahan yang dihadapi oleh industri pertambangan yaitu semakin banyaknya persaingan bisnis yang mengharuskan perusahaan mengelolakan informasi dengan transparan dan akurat. Proses bisnis industri pertambangan di kelola dari hulu ke hilir. Penelitian ini memperlihatkan sejauh mana penelitian-penelitian yang bertopik manajemen rantai pasok diperlukan dalam industri pertambangan. Harapan dari penelitian ini adalah dapat memberikan kontribusi berupa informasi yang terkait faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja *supply chain* dalam meningkatkan proses produksi, perencanaan, proses optimists, model tata letak dan desain, model alokasi peralatan operasional, pengantaran produk dan penanganan stok.

2. RUANG LINGKUP

Dalam penelitian ini peneliti melakukan batasan dalam melakukan penelitian terdapat variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas (independen) adalah proses produksi, perencanaan, proses optimists, model tata letak dan desain, model alokasi peralatan operasional, pengantaran produk dan penanganan stok (lihat gambar 1). Sampel yang dijadikan objek penelitian adalah karyawan PT Berau coal sebanyak 50 responden. Penelitian ini telah ditentukan jumlahnya, maka populasi dijadikan objek penelitian atau *total sample*.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

3. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif adalah penelitian yang dilakukan terhadap variabel mandiri, yaitu tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel yang lain (Sugiyono, 2012). Jenis penelitian ini adalah penelitian uji hipotesis yang menguji hubungan antar variabel. Penelitian ini merupakan penelitian explanatory dengan menggunakan metode regresi berganda dalam menganalisa dengan analysis data Excel. Dengan menguji hubungan antara variabel berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya atau merupakan penelitian explanatory berdasarkan tujuan penelitian (Sekaran, 2016).

Pengumpulan Data yang dilakukan adalah observasi lapangan dan wawancara mengenai *supply chain* perusahaan serta kuesioner untuk validasi variabel bebas dengan variabel terikat. Pada Tabel 1 Kuesioner yang telah diberikan kepada responden mendapatkan respond positif terhadap variabel bebas dan variabel terikat dengan kategori penilaian menjadi tiga kategori.

Tabel 1. Kategori Penilaian Responden

Nilai	Kategori
3	Sering
2	Kadang-kadang
1	Tidak Pernah

Dalam penelitian ini variabel yang digunakan yaitu variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen). variabel bebas yang digunakan yaitu proses produksi (X1), perencanaan (X2), proses optimists (X3), model tata letak dan desain (X4), model alokasi peralatan operasional (X5), pengantaran produk dan penanganan stok (X6) sedangkan variabel terikat (dependen) yaitu kinerja rantai pasok (Y). hasil kuesioner menampilkan 8 data dari rekapitulasi pengambilan 50 data responden (lihat tabel 2).

Tabel 2. Rekapitulasi Data Kuesioner

Responden	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Y
1	9	12	11	9	9	11	11
2	8	7	6	9	7	11	6
3	9	9	9	9	9	9	9
4	8	8	9	8	9	9	9
5	9	9	9	9	9	9	9
.
.
48	4	12	4	9	12	9	4
49	12	8	12	8	12	8	12
50	8	4	12	8	8	8	12

Metode penelitian yang digunakan menggunakan analisis kuantitatif pada MS. Excel. Penelitian kuantitatif menggunakan angka sebagai data pokoknya, sehingga analisisnya menggunakan prinsip-prinsip statistik. Ada bentuk umum yang dapat membedakan jenis data statistik, yakni deskriptif dan korelatif. Statistik dapat dianggap deskriptif, jika menggambarkan karakter sampel dan dianggap korelatif jika menggambarkan kekuatan dan arah hubungan (Donna, 2010). Populasi yang digunakan adalah karyawan PT Berau Coal dengan menyebarkan sebanyak 50 responden. Variabel bebas (independen) yang digunakan adalah proses produksi, perencanaan, proses optimists, model tata letak dan desain, model alokasi peralatan operasional, pengantaran produk dan penanganan stok dengan variabel terikat (dependen) adalah kinerja rantai pasok.

Uji Koefisien Determinan (R^2) pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan model (ROE, EPS, NPM, dan MVA) dalam menerangkan variasi variabel dependen (tidak bebas). Nilai koefisien determinasi adalah antara 0 (nol) dan 1 (satu). Nilai R yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen (bebas) dalam menjelaskan variasi variabel dependen amat terbatas (Manurung, 2015). Hasil dari uji koefisien determinan menunjukkan nilai (R^2) sebesar 0,556 yang artinya pengaruh variabel bebas (independen) adalah proses produksi, perencanaan, proses optimists, model tata letak dan desain, model alokasi peralatan operasional, pengantaran produk dan penanganan stok terhadap kinerja rantai pasok sangat berpengaruh sebesar 56 % sedangkan sisanya mendapatkan pengaruh dari luar (lihat Tabel 3).

Tabel 3. Uji Koefisien Determinan (R^2)

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,781175534
R Square	0,610235215
Adjusted R Square	0,555849431
Standard Error	1,060175867
Observations	50

Sumber : Pengolahan data primer, 2020

Uji statistik F menyatakan apakah semua variabel bebas (independen) mempunyai pengaruh bersama-sama terhadap variabel terikat (dependen). Hasil pengujian dengan Excel menunjukkan angka F Nilai signifikan < 0,05 menunjukkan variabel bebas (independen) berpengaruh terhadap variabel terikat (dependen), sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan antara variabel bebas dengan variabel terikat pada Tabel 4. Analisis pengaruh *supply chain management* terhadap kinerja perusahaan menunjukkan taraf signifikan kecil dari < 0,05 berarti variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen (Ariani, 2013).

Tabel 4. Uji Signifikansi Simultan F

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	6	71,86752	11,97791942	9,879647	0,02034565
Residual	43	52,13248	1,212383336		
Total	49	124			

Uji statistik t merupakan uji secara parsial untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas (independen) dengan variabel terikat (dependen). Uji ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hubungan yang sangat berpengaruh antara variabel bebas dengan variabel terikat. Berdasarkan hasil tabel 5 menunjukkan bahwa keenam variabel bebas (independen) memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja rantai pasok, yaitu proses produksi, perencanaan, proses optimists, model tata letak dan desain, model alokasi peralatan operasional, pengantaran produk dan penanganan stok.

Tabel 5. Uji Statistik t

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	1,099727026	2,379780999	0,030094903	0,976131
X1	0,2239436	0,092674252	1,175029877	0,034575
X2	0,063638383	0,087155154	-0,236689046	0,006704
X3	0,604551371	0,091001529	6,875123013	0,003578
X4	0,317480608	0,22460069	1,155425086	0,017736
X5	0,090212518	0,092890683	-0,443190774	0,044467
X6	0,147543207	0,110489298	0,686431245	0,021423

Sumber : Pengolahan data primer, 2020.

Uji regresi linier berganda adalah hubungan secara linier antara dua atau lebih variabel independen dengan variabel dependen. Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah memiliki hubungan positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel independen dan variabel dependen apakah mengalami kenaikan atau penurunan.

Persamaan regresi linier berganda tersebut menunjukkan semua variabel bebas (independen) berpengaruh positif dan signifikan terhadap variabel terikat (dependen).

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji regresi linier berganda, variabel bebas (independen) dalam penelitian ini adalah proses produksi, perencanaan, proses optimists, model tata letak dan desain, model alokasi peralatan operasional, pengantaran produk dan penanganan stok memiliki pengaruh terhadap kinerja rantai pasok di industri pertambangan. Hal ini menunjukkan bahwa variabel bebas tersebut mendukung data yang diolah dengan menggunakan uji regresi linier berganda dan mendukung hasil penelitian yang menghasilkan kesimpulan bahwa *supply chain management* berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja operasional (Rahadi, 2012).

Proses produksi terhadap kinerja rantai pasok melibatkan berbagai tahapan-tahapan mata rantai dengan tujuan kegiatan pertambangan untuk menambah nilai atau kegunaan suatu barang atau jasa sehingga proses produksi perlu diatur dengan baik. Kegiatan proses

produksi berpengaruh terhadap hasil produk yang dihasilkan. Mulai dari persediaan bahan baku sampai produk jadi. Kegiatan tersebut dimulai dari penimbangan, pemecahan, penumpukan, pemuatan, pengangkutan sampai dengan pengelolaan *safety* dan lingkungan. Perencanaan terhadap kinerja rantai pasok merupakan proses awal dari kegiatan untuk menetapkan tujuan dan langkah-langkah agar tujuan dapat tercapai.

Proses perencanaan dilakukan dengan *feasibility study* dan Perencanaan memberikan informasi untuk mengkoordinasikan pekerjaan dengan akurat dan efektif. Informasi mampu memberikan gambaran kegiatan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dalam sebuah kinerja rantai pasok. Proses optimists terhadap kinerja rantai pasok untuk mencapai hasil yang ideal dengan tujuan dapat meningkatkan keuntungan suatu produksi. Model tata letak dan desain terhadap kinerja rantai pasok merupakan fasilitas dalam jaringan *supply chain* sebagai tahap dalam perencanaan fasilitas yang bertujuan untuk mengembangkan suatu sistem produksi yang efisien dan efektif sehingga dapat tercapainya suatu produksi dengan biaya yang paling ekonomis. Kegiatan tersebut meliputi fungsi dari persediaan, pergudangan, transportasi, penjadwalan, pemeliharaan dan lain sebagainya yang termasuk di dalam model tata letak dan desain. Model alokasi peralatan operasional terhadap kinerja rantai pasok diperlukan dalam pendekatan untuk penentuan jumlah bagian, komponen dan material yang diperlukan untuk menghasilkan produk akhir. Pengantaran produk dan penanganan stok terhadap kinerja rantai pasok berpengaruh pada pengelolaan pergudangan dan pendistribusian barang dengan tujuan agar barang yang

tersimpan tetap dalam keadaan baik dan didistribusikan kepada para peminta stok sesuai dengan waktu dan jumlah yang tepat.

Kegiatan ini memastikan produk diterima oleh pelanggan sesuai dengan kualitas, kuantitas dan waktu yang telah disetujui. Dengan berpengaruhnya keenam variabel bebas tersebut maka dapat meningkatkan kinerja rantai pasok di industri pertambangan. Kinerja rantai pasok memiliki peran penting yang dijalankan oleh sebuah perusahaan, sehingga kinerja rantai pasok memiliki dua karakter yaitu *responsiveness* dan *efficiency* dimana dengan sifatnya yang dinamis rantai pasok mampu menyesuaikan terhadap perubahan yang terjadi pada pasokan dan permintaan. Sistem pengukuran kinerja diperlukan untuk melakukan monitoring dan pengendalian, mengomunikasikan mengetahui dan menentukan arahan perbaikan untuk menciptakan keunggulan dalam bersaing (Hanugrani, 2013).

5. KESIMPULAN

Variabel proses produksi, perencanaan, proses optimists, model tata letak dan desain, model alokasi peralatan operasional, pengantaran produk dan penanganan stok berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja rantai pasok pada industri pertambangan. Kegiatan alokasi peralatan operasional memiliki nilai signifikan terbesar, kemudian diikuti oleh proses produksi, pengantaran produksi dan penanganan stok, model tata letak dan desain, perencanaan, dan proses optimists. Hasil hipotesis keseluruhan variabel bebas (independen) diterima karena nilai signifikannya $< 0,05$ dan adanya pengaruh yang signifikan antara variabel bebas (independen) dengan variabel terikat (dependen) serta koefisien determinan (R^2) sebesar 0,556 menunjukkan adanya pengaruh besar variabel bebas terhadap kinerja rantai pasok. Variabel bebas dapat menjelaskan variabel terikat sebesar 56% sedangkan 44% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak masuk dalam penelitian ini. Untuk meningkatkan kinerja rantai pasok perlu adanya strategi *Supply Chain Management* yang diterapkan oleh industri pertambangan. Industri pertambangan perlu memperhatikan dalam kegiatan proses produksi bertujuan untuk menambah nilai atau kegunaan suatu barang atau jasa sehingga proses produksi perlu diatur dengan baik, kemudian proses optimis untuk mencapai hasil yang ideal dengan tujuan dapat meningkatkan keuntungan suatu produksi, selanjutnya pengantaran produk dan penanganan stok, model tata letak dan desain, dan model alokasi peralatan operasional sebagai penggabungan dalam kegiatan aktivitas pergudangan yang menjadi titik utama dalam kegiatan *supply chain management* industri pertambangan. Secara umum manfaat *Supply Chain Management* bagi perusahaan adalah: pertama, *Supply Chain Management* secara fisik dapat mengonversi bahan mentah (*raw coal*) menjadi produk jadi (*crushed coal*) dan mengantarkannya kepada konsumen akhir. Kedua, *Supply Chain Management* berfungsi sebagai

mediasi pasar, yaitu memastikan apa yang di pasok oleh rantai suplai sesuai dengan kontrak dan harapan konsumen akhir tersebut. Untuk dapat menerapkan *Supply Chain Management* secara efektif, perusahaan harus mampu menyediakan dan mengelola *database* terkait yang memadai (lengkap dan akurat) serta membangun *partnership* dengan supplier maupun distributor yang terpilih. Pada akhirnya *Supply Chain Management* secara menyeluruh dapat menciptakan sinkronisasi dan koordinasi aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan aliran material secara efektif dan efisien sehingga meningkatkan produktivitas/value perusahaan.

Dengan penggabungan keseluruhan variabel ini diharapkan menjadi alur yang dapat diterapkan pada industri pertambangan sehingga dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi, responsif, dan profit bagi industri pertambangan.

6. SARAN

Penelitian ini perlu dilanjutkan dengan variasi variabel diluar variabel bebas (independen) yang telah diteliti yaitu pengembangan produk, pengadaan, pengendalian mutu, pengiriman/distribusi, sehingga dapat dijadikan referensi oleh praktisi untuk perbaikan dalam kegiatan *supply chain management* di industri pertambangan.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, D., & Dwiyanto, B. M. 2013. Analisis Pengaruh Supply Chain Management Terhadap Kinerja Perusahaan (Studi Pada Industri Kecil dan Menengah Makanan Olahan Khas Padang Sumatera Barat). *Diponegoro Journal of Management*, 30-39.
- Hanugrani, N., Setyanto, N. W., & Efranto, R. Y. 2013. Pengukuran Performansi Supply Chain dengan Menggunakan Supply Chain Operation Reference (SCOR) Berbasis Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Objective Matrix (OMAX). Malang : Program Studi Teknik Industri Universitas Brawijaya, hal. 163-172.
- Manurung, H. T., & Haryanto, A. M. 2015. *Analisis Pengaruh ROE, EPS, NPM Dan MVA Terhadap Harga Saham (Studi Kasus Pada Perusahaan Manufaktur Go Public Sektor Food Dan Beverages Di BEI Tahun 2009–2013)* (Doctoral dissertation, Fakultas Ekonomika dan Bisnis).
- Pujawan, I. N. dan Mahendrawathi E.R. 2017. *Supply Chain Management*. Edisi 3. Yogyakarta: Andi Offset.
- Rahadi, D.R. 2012. Pengaruh Supply Chain Management Terhadap Kinerja Operasional Perusahaan. *Proceeding Seminar Sistem Produksi X*.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research methods for business: A skill building approach*. John Wiley & Sons.

- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D. Bandung: CV. Alfabeta.
- Suliantoro, H., & Nugrahani, D. (2015). Pengukuran dan evaluasi kinerja supply chain dengan menggunakan pendekatan balanced scorecard-analytical network process (BSC-ANP) di PT Madubaru Yogyakarta. *Prosiding SNST Fakultas Teknik, 1(1)*.
- Tanaka, D. dan Nurcaya, I.N. 2018. Analisis Kinerja Supply Chain Management Berbasis Balance Scorecard Pada PT Alove Bali Ind. *E-Jurnal Manajemen Unud, 7(7), 3709 – 3736*.
- Widyarto, A. 2012. Peran Supply Chain Management dalam sistem produksi dan operasi perusahaan. *Jurnal Manajemen dan Bisnis, 16(2), 91-98*.
- Zaroni. 2017. Logistic & Supply Chain : Konsep Dasar – Logistik Kontemporer – Praktik Terbaik. Jakarta : Prasetya Mulya Publishing.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada seluruh civitas Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan Karyawan PT Berau Coal yang telah mendukung berjalannya penelitian ini.