

ANALISIS KINERJA *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* TERHADAP EFISIENSI BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN STRUKTUR PROYEK SMPN 5 ABIANSEMAL

Gede Dharmana Dwi Santika¹⁾, I Wayan Darya Suparta²⁾, Kt. Wiwin Andayani³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali

Jl. Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali

Email: dharmnadwisantika@gmail.com, daryasuparta@gmail.com,
wiwin.andayani74@gmail.com,

ABSTRACT

The application of good material supply chain management will affect the success of a construction project. Based on observations made in the logistics process of reinforced concrete materials for the SMPN 5 Abiansemal project, problems were identified in the procurement process of several material items. Therefore, the author intends to conduct a study of supply chain management performance on the project in question, so that SCM performance indicators can be improved to improve cost efficiency and time of project implementation. SCM performance measurement on reinforced concrete structure work of this project is carried out using the Supply Chain Operation Reference (SCOR) method and indicator mapping using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The parameters used are 2 core SCM processes, namely *Plam* and *Source* along with derivatives of performance attributes, namely reliability, responsiveness, and cost. There are 8 performance indicators that are assessed by data collection methods through the process of interviews, observations, and questionnaires. Based on the results of data processing, SCM's performance obtained a total value of 84.49 with a good predicate. As for based on the normalization value of *snorm de boer*, there are 2 indicators and 1 sub-indicator that get an average value, namely the raw material planning accuracy and source cycle time indicators and the lead time of reload sub-indicator on K250 concrete material. In general, the SCM process on the project has positive implications on the cost aspect because it is lower than the bid price, with a total source cost of Rp 1,840,081,000 While in the time aspect, especially the procurement of K-250 concrete needs to be improved because it requires a waiting time of 2.9 hours so that the casting time is calculated for 10 hours 24 minutes with overtime against the limit of working hours for 4 hours 14 minutes.

Keywords: Performance, Supply Chain Management, Supply Chain Operation Reference, Analytical Hierarchy Process, Efficiency.

ABSTRAK

Penerapan *supply chain management* material yang baik akan berpengaruh terhadap keberhasilan suatu proyek konstruksi. Berdasarkan observasi yang dilakukan pada proses logistik material beton bertulang proyek SMPN 5 Abiansemal, teridentifikasi adanya permasalahan dalam proses pengadaan beberapa *item* material. Oleh sebab itu, penulis bermaksud untuk melakukan kajian terhadap kinerja *supply chain management* pada proyek yang dimaksud, sehingga dapat diketahui indikator kinerja SCM yang dapat diperbaiki untuk meningkatkan efisiensi biaya dan waktu pelaksanaan proyek tersebut. Pengukuran kinerja SCM pada pekerjaan struktur beton bertulang proyek ini dilakukan dengan metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) dan pemetaan indikator dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Parameter yang digunakan adalah 2 proses inti SCM, yaitu *Plam* dan *Source* beserta turunan atribut kinerjanya yaitu *reliability*, *responsiveness*, dan *cost*. Terdapat 8 indikator performansi yang dinilai dengan metode pengumpulan data melalui proses wawancara, observasi, dan kuesioner. Berdasarkan hasil pengolahan data, kinerja SCM memperoleh total nilai 84,49 dengan predikat *good*. Adapun berdasarkan nilai normalisasi *snorm de boer* terdapat 2 indikator dan 1 sub indikator yang mendapatkan nilai *average*, yaitu indikator *raw material planning accuracy* dan *source cycle time* serta sub indikator *lead time of reload* pada material beton K250. Secara umum proses SCM pada proyek tersebut berimplikasi positif pada aspek biaya karena lebih rendah dari harga penawaran, dengan *total source cost* sebesar Rp 1.840.081.000 Sedangkan pada aspek waktu, khususnya pengadaan beton K-250 perlu diperbaiki karena memerlukan

waktu tunggu 2,9 jam sehingga waktu pengecoran terkalkulasi selama 10 jam 24 menit dengan *overtime* terhadap batas jam kerja selama 4 jam 14 menit.

Kata kunci : Kinerja, *Supply Chain Management*, *Supply Chain Operation Reference*, *Analytical Hierarchy Process*, Efisiensi.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi yang sejalan dengan perkembangan infrastruktur menjadikan jasa konstruksi sebagai sektor industri yang berkembang pesat. Namun dalam pelaksanaannya, proyek konstruksi merupakan rangkaian kegiatan dengan tingkat kerumitan yang tinggi. Kompleksitas material yang digunakan pada proyek konstruksi memuat faktor-faktor risiko yang dapat mempengaruhi kinerja proyek. Keterlambatan *supply*, ketidaksesuaian mutu, serta masalah finansial merupakan faktor-faktor terkait material yang dapat menyebabkan keterlambatan pada proyek konstruksi. Oleh sebab itu, perencanaan terhadap jaringan logistik dan rantai pasok menjadi indikator penting dalam optimalisasi sumber daya proyek konstruksi.

Material merupakan komponen yang esensial dalam pelaksanaan sebuah proyek konstruksi. Alokasi biaya terhadap sumber daya material dapat mencapai 50%-60% dari total biaya proyek (A. Widiarso, 2020). Selain itu, faktor manajemen material menjadi faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi kinerja proyek (L.Margareth & M.R.A Simanjuntak, 2010). Pada prosesnya, perencanaan serta pengadaan material melibatkan banyak pelaku yang akan berhubungan satu sama lain. Keterkaitan berbagai pelaku tersebut membentuk suatu pola hubungan yang kemudian disebut rantai pasok / *supply chain*. Dengan kompleksnya material yang dibutuhkan serta durasi pekerjaan yang terbatas, masalah akan terjadi apabila mobilitas material dari *supplier* terlambat. Sehingga, koordinasi antar berbagai pihak yang terlibat sangat berpotensi menimbulkan *dispute* (S. Soepiadhy, I.P.A Wiguna, S.P. Wulandari, 2011).

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa penerapan *supply chain management* akan berpengaruh terhadap keberhasilan suatu proyek konstruksi. Pengelolaan rantai pasok/*supply chain* konstruksi yang kurang baik cenderung memiliki potensi untuk meningkatkan biaya proyek hingga 10% (S. Soepiadhy, I.P.A Wiguna, S.P. Wulandari, 2011). Pada penelitian ini, penulis melakukan identifikasi terhadap proyek pembangunan SMPN 5 Abiansemal. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan, teridentifikasi adanya permasalahan yang terkait dengan pengadaan material pekerjaan beton bertulang yang penggunaannya sangat krusial terhadap pelaksanaan pekerjaan proyek. Penyediaan material yang terhambat tentu akan memberi dampak kepada waktu pelaksanaan proyek yang juga berpotensi mengalami keterlambatan, sehingga efisiensi terhadap aspek biaya dan waktu proyek tidak dapat dicapai. Oleh sebab itu, penulis bermaksud untuk melakukan kajian terhadap kinerja *supply chain management* pada proyek yang dimaksud, sehingga dapat diketahui kinerja aktual serta faktor-faktor kinerja *supply chain management* yang dapat diperbaiki untuk meningkatkan efisiensi biaya dan waktu pelaksanaan proyek tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian yang termasuk ke dalam penelitian deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kuantitatif merupakan suatu metode analisis yang bertujuan untuk memberikan deskripsi atau gambaran mengenai subjek penelitian berdasarkan data variabel yang diperoleh dari kelompok subjek tertentu yang diolah dengan kalkulasi angka-angka dalam struktur yang sistematis. Sehingga mendapatkan gambaran lengkap dari data baik dalam bentuk verbal atau numerik yang berhubungan dengan data yang diteliti. Metode pengumpulan data dilakukan dengan melakukan observasi lapangan dan wawancara untuk memperoleh data primer berupa proses logistik proyek aktual serta data-data primer berupa BOQ, Daftar *Purchase Order*, serta Laporan Progress. Data-data yang didapat kemudian diolah secara analitis melalui metode SCOR (*Supply Chain Operation Reference*) dengan alat bantu berupa program *Microsoft Excel*.

Penyusunan Indikator Kinerja *Supply Chain Management*

Pada penelitian ini cakupan material yang ditinjau proses *supply chain*nya antara lain beton K-250, baja D19, baja D16, baja D13, baja Ø10, serta baja *wiremesh*. Sesuai dengan model *supply chain operation reference* (SCOR), terdapat lima kategori proses yang menjadi acuan dalam implementasi *supply chain management*. Pada penelitian ini, kategori proses yang ditinjau adalah kategori proses PLAN dan SOURCE. Dengan demikian, kategori proses yang dipakai untuk mengklasifikasikan kinerja rantai pasok proyek adalah sebagai berikut :

Tabel 24 Indikator Kinerja SCM

Kategori Proses	Atribut Kinerja	Notasi KPI	Key Performance Indicators / Metrik Kinerja	Keterangan
Plan	Reliability	pRL.1	Raw Material Planning Accuracy	Persentase ketepatan perencanaan ketersediaan material
	Responsiveness	pRS.1	Order Fullfillment cycle time	Waktu yang dibutuhkan untuk merampungkan pesanan sesuai request pekerjaan
		pRS.2	Plan Cycle Time	Waktu siklus perencanaan pengadaan material
Source	Reliability	sRL.1	% Order Delivered in Full	Persentase jumlah material yang diterima sesuai dengan volume purchase order
		sRL.2	Timely Delivery Performance by Suppliers	Persentase jumlah material yang diterima sesuai dengan jadwal purchase order
	Responsiveness	sRS.1	Source Cycle Time	Persentase jumlah material yang diterima sesuai dengan spesifikasi purchase order dan tidak mengalami defect
				Waktu siklus pengadaan material / waktu yang dibutuhkan dari pemesanan hingga material
				Biaya yang diperlukan dalam pengadaan material

Dari 2 kategori proses utama diklasifikasikan kembali menjadi lebih spesifik dalam atribut kinerja. Atribut kinerja yang dinilai dipilih berdasarkan variabel dependen pada penelitian ini, yaitu biaya dan waktu. Selanjutnya KPI yang digunakan merupakan metrik hirarkis dari atribut kinerja yang akan memuat hasil penilaian terhadap kinerja *supply chain* berdasarkan data-data yang diperoleh.

Pengukuran Kinerja Aktual *Supply Chain Management*

a. Proses *PLAN*

1) *Reliability*

- a) *Material planning accuracy* merupakan presentase ketepatan peramalan kebutuhan bahan baku.

$$\text{Raw Planning Accuracy} = 100\% - \left(\frac{\text{Kebutuhan Aktual} - \text{Perencanaan Kebutuhan}}{\text{Perencanaan Kebutuhan}} \times 100\% \right)$$

2) *Responsiveness*

a) *Order fulfilment cycle time*

Order fulfilment cycle time merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pesanan *customer*.

$$\text{Order fulfilment cycle time} = \text{Total jumlah hari penyelesaian pekerjaan}$$

b) *Plan Cycle Time*

Planning cycle time merupakan durasi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perencanaan pengadaan material.

$$\text{Plan Cycle Time} = \text{Rata-rata jumlah hari perencanaan } ((\Sigma \text{ hari})/n)$$

b. Proses *SOURCE*

1) *Reliability*

a) *%Order Delivered in Full*

Order delivered in full ketepatan pengiriman bahan baku dari *supplier* yang meliputi kesesuaian volume pesanan.

$$\% \text{Order delivered in full} = \frac{\text{Pesanan Tepat Jumlah}}{\text{Total Jumlah Pesanan}} \times 100\%$$

b) *Timely Delivery Performance by Suppliers*

Timely delivery performance adalah persentase jumlah pesanan terkirim ke lokasi proyek yang sesuai dengan tenggat waktu pengiriman pada *purchase order*.

$$\text{Timely delivery performance} = \frac{\text{Jumlah Pengiriman Tepat Waktu}}{\text{Total Jumlah Pengiriman}} \times 100\%$$

c) *Materials Perfect Conditions*

Materials perfect conditions adalah persentase jumlah pesanan material yang sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan,

$$\text{Materials perfect conditions} = \frac{\text{Jumlah Pesanan Tepat Mutu}}{\text{Total Jumlah Pesanan}} \times 100\%$$

2) *Responsiveness*

a) *Source cycle time*

Source cycle time merupakan waktu siklus rata-rata yang dibutuhkan untuk proses pengadaan item material.

$$\text{Source cycle time} = \frac{\text{Total hari pengadaan}}{\text{Total aktivitas pemesanan}}$$

3) Cost

a) Cost to source

Cost to source merupakan indikator kinerja rantai pasok terhadap aspek biaya pengadaan.

$$\text{Cost to source} = \text{Harga material} + \text{Biaya lain-lain}$$

Normalisasi *Snorm de Boer*

Proses normalisasi *snorm de boer* bertujuan untuk menyeragamkan skala penilaian terhadap pencapaian kinerja *supply chain* berdasarkan nilai aktual yang telah didapatkan.

Adapun rumus persamaan *Snorm De Boer* sebagai berikut :

- Kategori atribut kinerja *larger is better*

$$\text{Snorm (skor)} = ((SI - Smin)) / ((Smax - Smin)) \times 100$$

- Kategori atribut kinerja *lower is better*

$$\text{Snorm (skor)} = ((Smax - SI)) / ((Smax - Smin)) \times 100$$

Keterangan :

SI : Nilai aktual dari indikator kinerja

Smax : Nilai maksimum indikator kinerja

Smin : Nilai minimum indikator kinerja

Pembobotan dengan *Analytical Hierarchy Process*(AHP)

Metode AHP digunakan untuk merumuskan sebuah model hirarki yang menguraikan tiap *key performance indicators* (KPI) berdasarkan skala prioritas yang ditetapkan oleh pihak kontraktor. Bobot kriteria yang didapat harus memenuhi syarat konsistensi $CR < 0,1$ dimana :

$$\text{Consistency Ratio (CR)} = CI/RI$$

Keterangan :

CI : *Consistency Index*

RI : *Random Consistency Index*

Jika nilai kinerja total telah didapatkan, penentuan tingkat parameter ukuran kinerja *supply chain management* pada objek penelitian dapat dilakukan dengan monitoring indikator performansi berikut :

Tabel 25 Monitoring Indikator Performansi

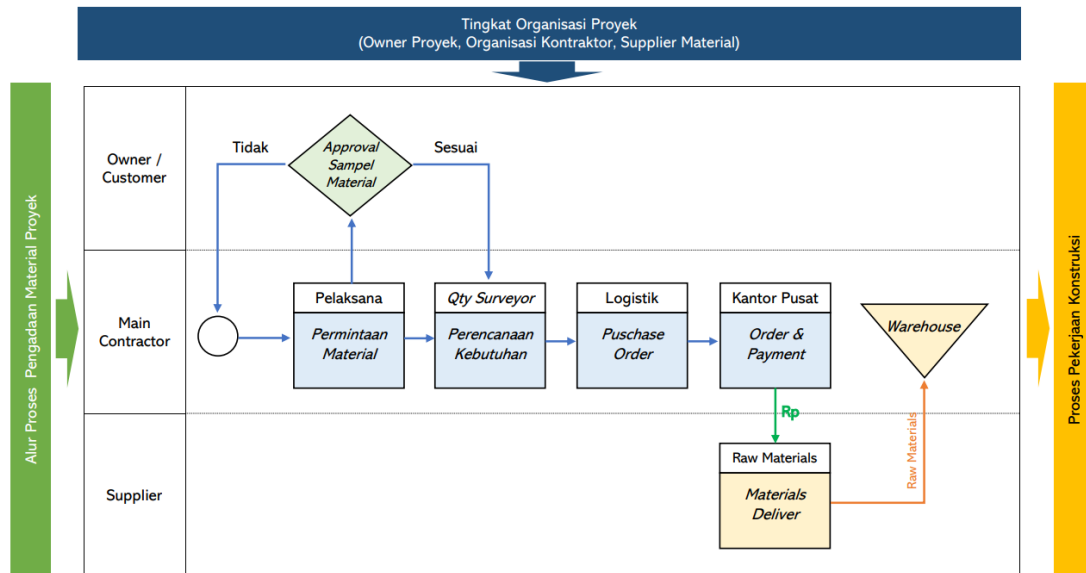
Skor Monitoring	Indikator Performansi
<40	<i>Poor</i>
40-50	<i>Marginal</i>

50-70
70-90
>90

Average
Good
Excellent

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Proses Logistik Proyek



Gambar 10 Proses Logistik SMPN 5 Abiansemai

Secara umum, proses dalam jaringan logistik proyek SMPN 5 Abiansemai ini melibatkan 3 pihak dalam satu aliran rantai pasok. Proses tersebut dimulai dari adanya permintaan bahan baku dari pelaksana di lapangan, penentuan bahan baku yang dibutuhkan tersebut didasarkan pada *item* pekerjaan apa yang akan dikerjakan sesuai dengan *time schedule proyek* dengan demikian akan mudah ditentukan estimasi waktu pemesanan, pengiriman, dan ketibaan material di *site* proyek. Pada *item-item* material yang khusus, sebelum didatangkan dalam jumlah besar, pihak kontraktor harus menyediakan sampel material terlebih dahulu untuk diperiksa dan disetujui oleh pihak *owner*.