

ANALISIS PENERAPAN *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* TERHADAP KINERJA WAKTU DENGAN METODE SCOR (STUDI KASUS: PROYEK SAMESTA MAHATA SERPONG)

Fadia Nur Baiti^{1*}, Rizki Yunita Sari²

Jurusan Teknik Sipil^{1,2}, Politeknik Negeri Jakarta

Jl. Prof. DR. G.A Siwabessy, Kampus Universitas Indonesia, Depok, Indonesia, 16425

fadia.nur.baiti.ts21@mhs.wpnj.ac.id¹, rizki.yunita.sari@sipil.pnj.ac.id²

ABSTRAK

Proyek konstruksi merupakan kegiatan yang memiliki target waktu, biaya, dan spesifikasi mutu untuk menghasilkan suatu struktur bangunan. *Supply Chain* konstruksi umumnya dilakukan karena adanya suatu permintaan tertentu yang bersifat sementara sehingga menimbulkan ketidakpastian terhadap jumlah barang yang dibutuhkan di lokasi proyek. Metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) dimanfaatkan untuk menilai performa *Supply Chain Management* (SCM) secara objektif serta mengidentifikasi aspek-aspek yang memerlukan perbaikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan *Supply Chain Management* (SCM) terhadap kinerja waktu pada pekerjaan struktur atas Proyek Samesta Mahata Serpong dengan menggunakan metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR). Empat indikator utama SCOR yang digunakan adalah *Plan*, *Source*, *Make*, dan *Deliver*. Pendekatan penelitian bersifat deskriptif kuantitatif, dengan pengumpulan data melalui kuesioner dan wawancara yang melibatkan pihak-pihak terkait proyek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara simultan, keempat indikator SCM berpengaruh signifikan terhadap kinerja waktu proyek, dengan variabel *Deliver* memberikan kontribusi paling besar terhadap model. Namun, hasil uji parsial (uji t) mengindikasikan bahwa masing-masing variabel secara individu belum menunjukkan pengaruh signifikan. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 42,9% menunjukkan bahwa SCM mampu menjelaskan hampir setengah variasi kinerja waktu, sedangkan 57,1% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas SCM, khususnya pada tahap *Deliver*, berperan penting dalam kelancaran distribusi material dan pencapaian target waktu proyek.

Kata Kunci: *Supply Chain Management*, Kinerja Waktu, SCOR, Proyek Konstruksi, Efisiensi.

ABSTRACT

A construction project is an activity that has a target time, cost, and quality specifications to produce a building structure. Construction supply chain analysis is generally carried out due to a specific, temporary demand, which creates uncertainty regarding the quantity of goods needed at the project site. The Supply Chain Operation Reference (SCOR) method is used to objectively assess Supply Chain Management (SCM) performance and identify aspects that require improvement. This study aims to analyse the effect of Supply Chain Management (SCM) implementation on time performance in the upper structure work of the Samesta Mahata Serpong Project using the Supply Chain Operation Reference (SCOR) method. The four main SCOR indicators used are Plan, Source, Make, and Deliver. The research approach is descriptive quantitative, with data collection through questionnaires and interviews involving project stakeholders. The results indicate that all four SCM indicators simultaneously have a significant impact on project time performance, with the Deliver variable contributing the most to the model. However, the results of the partial test (t-test) indicate that each variable individually does not yet show a significant influence. The coefficient of determination (R^2) value of 42.9% indicates that SCM can explain nearly half of the variation in project timeline performance, while the remaining 57.1% is influenced by factors outside the scope of this study. The results of this study indicate that the effectiveness of SCM, particularly at the Deliver stage, plays an important role in the smooth distribution of materials and the achievement of project time targets.

Keywords: *Supply Chain Management, Time Performance, SCOR, Construction Projects, Efficiency.*

I. PENDAHULUAN

Proyek konstruksi merupakan kegiatan yang memiliki target waktu, biaya, dan spesifikasi mutu untuk menghasilkan suatu struktur bangunan. Keterlibatan banyak pihak dalam proses pelaksanaannya, seperti pemilik proyek, kontraktor, pemasok material, dan tenaga kerja meningkatkan kompleksitas *supply chain management*. Kompleksitas ini rentan terhadap ketidakpastiaan, adanya perubahan desain, keterlambatan pengiriman material, dan masalah-masalah logistik lainnya (Herawaty & Nugroho, 2024). Salah satu elemen penting dalam pelaksanaan proyek konstruksi adalah pengadaan material yang memiliki pengaruh terhadap jadwal pelaksanaan proyek (Handini, 2022).

Supply Chain konstruksi umumnya dilakukan karena adanya suatu permintaan tertentu yang bersifat sementara sehingga menimbulkan ketidakpastiaan terhadap jumlah barang yang dibutuhkan di lokasi proyek (Saputra, 2024). Kondisi ini memerlukan tindakan pencegahan untuk menghindari keterlambatan proyek, seperti pengadaan material yang tepat waktu, penyesuaian jadwal, serta negosiasi yang baik dengan pemasok dan klien (Djamaris & Asmi, 2023). Pada Proyek Pembangunan Samesta Mahata Serpong, terjadi keterlambatan penyediaan material penulangan besi diameter 13mm untuk shearwall yang menyebabkan hambatan pekerjaan selama 7 hari.

Manajemen proyek berperan penting dalam menerapkan pengetahuan, kemampuan, peralatan, dan metode kerja secara efektif dan efisien dalam pelaksanaan kegiatan proyek (Utama & Syairudin, 2020). Kementerian PUPR mengintruksikan bahwa seluruh aktivitas *supply chain* konstruksi harus dapat diukur kinerjanya untuk mencapai efisiensi yang optimal (Sholeh dkk., 2020). Metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) dimanfaatkan untuk menilai performa *Supply Chain Management* (SCM) secara objektif serta mengidentifikasi aspek-aspek yang memerlukan perbaikan. *Plan, source, make, Deliver, dan Return* adalah lima lingkup utama dalam metode SCOR. Pengukuran kinerja disertai indikator kinerja yang bersifat spesifik dilakukan untuk membantu memastikan bahwa SCM berjalan dengan efisien dan efektif (Handayani & Setyatama, 2019).

Proyek Samesta Mahata Serpong, Tangerang Selatan, merupakan salah satu contoh proyek konstruksi gedung bertingkat yang kompleks dan memiliki potensi risiko keterlambatan yang terjadi. Maka, penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis penerapan *supply chain management*

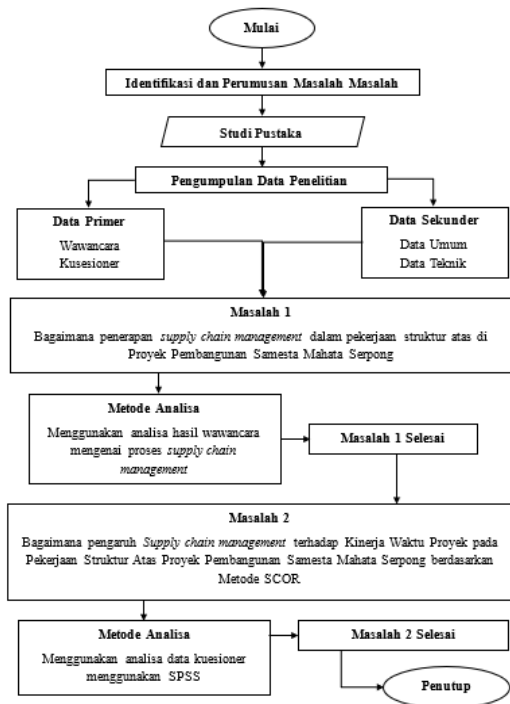
terhadap kinerja waktu proyek pada pekerjaan struktur atas dengan menggunakan metode SCOR. Diharapkan luaran penelitian mampu memberikan wawasan yang semakin komprehensif serta rekomendasi praktis bagi pelaku proyek konstruksi dalam mengimplementasikan *supply chain management* secara efektif, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan ketepatan waktu penyelesaian proyek.

Penelitian ini berfokus pada pengaruh penerapan SCM terhadap kinerja waktu proyek, khususnya pada pekerjaan pembesian struktur atas dengan menggunakan metode SCOR. Data penelitian dikumpulkan melalui kuesioner dan wawancara untuk memperoleh gambaran yang komprehensif terkait implementasi setiap proses dalam rantai pasok serta hubungannya dengan pencapaian target waktu proyek.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Proyek Pembangunan Rusun Samesta Mahata Serpong, yang berlokasi di Tangerang Selatan. Lokasi proyek ini berbatasan dengan Stasiun Rawa Buntu di utara, Jalan Raya Rawa Buntu di timur, serta pemukiman warga di selatan dan barat. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 1 orang narasumber dan 32 orang yang terlibat langsung dalam pekerjaan struktur atas pada proyek Samesta Mahata Serpong. terdiri dari praktisi proyek, mulai dari manajer lapangan, procurement, dan lainnya. Penentuan sampel menggunakan metode non-probability sampling dengan teknik purposive sampling, yaitu memilih responden yang dianggap memahami permasalahan *supply chain management* pada proyek tersebut.

Penelitian diawali dengan mengidentifikasi dan merumuskan masalah terkait penerapan SCM pada pekerjaan struktur atas, dengan fokus pada pengaruhnya terhadap kinerja waktu proyek. Tahap selanjutnya adalah studi literatur yang mengkaji teori SCM, metode SCOR, dan faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi waktu proyek, dengan sumber dari buku, jurnal ilmiah, dan referensi relevan. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan pihak proyek dan penyebaran kuesioner kepada responden.



Gambar 1. Flowchart atau diagram alir penelitian

II.1 Wawancara

Proses pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan yang berhubungan dengan penerapan supply chain management kepada narasumber (pakar praktisi) yang memiliki keterlibatan langsung dalam pelaksanaan Proyek Samesta Mahata Serpong. Pertanyaan wawancara disusun untuk menganalisis penerapan kinerja SCM berdasarkan metode SCOR.

Tabel 1. Indikator Pernyataan Wawancara

Kode	Indikator	Sumber
1.	Bagaimana proses perencanaan kebutuhan material dilakukan?	(Nurul dkk., 2024)
2.	Dokumen apa saja yang digunakan dalam proses perencanaan material?	(Santika dkk., 2024)
3.	Seberapa sering rencana kebutuhan material direvisi? Apa penyebab utama revisi tersebut?	(Ramadian & Amrina, 2019)
4.	Apa saja risiko yang diidentifikasi dalam tahap perencanaan material?	(Sholeh, 2020)
5.	Bagaimana koordinasi antara bagian perencanaan, pengadaan, dan lapangan dalam memastikan ketersediaan material yang tepat waktu?	(Ramadian & Amrina, 2019)
6.	Bagaimana proses pemilihan pemasok material dilakukan? Kriteria apa saja yang	(Ramadian & Amrina, 2019)

7. dipertimbangkan? Dokumen apa saja yang diperlukan dalam proses pengadaan? (Santika dkk., 2024)
8. Bagaimana proses negosiasi harga dengan pemasok dilakukan? Apakah ada strategi khusus untuk mendapatkan harga terbaik? (Esfandiatri, 2020)
9. Bagaimana sistem pembayaran untuk pemesanan material? (Esfandiatri, 2020)
10. Bagaimana proses pengawasan material dari pemasok ke lokasi proyek? (Handayani & Setyatama, 2019)
11. Bagaimana cara mengatur jadwal pengiriman material agar tidak terjadi penumpukan atau kekurangan di lokasi proyek? (Nurul dkk., 2024)

II.2 Kuesioner

Kuesioner disusun untuk memperoleh data kuantitatif dari responden yang terlibat langsung dalam proyek terkait penerapan supply chain management dan pengaruhnya terhadap kinerja waktu pekerjaan struktur atas. Kuesioner berisi pertanyaan-pertanyaan yang mengacu pada indikator *Plan*, *Source*, *Make*, dan *Deliver* dalam metode SCOR, serta indikator kinerja waktu proyek. Tujuan kuesioner ini dilakukan untuk mengidentifikasi hubungan antara penerapan SCM dan ketepatan waktu penyelesaian proyek.

Pengisian kuesioner menggunakan Skala Likert lima poin karena mampu mengukur persepsi secara kuantitatif dan memberikan variasi jawaban yang memadai, yang memungkinkan responden memberikan tingkat persetujuan terhadap setiap pernyataan dengan pilihan:

- 1 = Sangat Tidak Setuju
- 2 = Tidak Setuju
- 3 = Cukup Setuju
- 4 = Setuju
- 5 = Sangat Setuju

Tabel 2. Indikator Pernyataan Kuesioner

Kode	Indikator	Sumber
Plan		
X1	Perencanaan material lengkap sesuai spesifikasi	Santika dkk. (2024)
X2	Pengiriman material sesuai dengan waktu yang ditentukan	Santika dkk. (2024)
X3	Kelengkapan dokumen material	Santika dkk. (2024)
X4	Intensitas perubahan/revisi terhadap rencana material	Ramadian & Amrina (2019)
X5	Keakuratan perencanaan material	Iskandar dkk. (2024)
X6	Penyediaan material untuk	Nurul dkk.

Kode	Indikator	Sumber	Kode	Indikator	Sumber
X7	proyek Penyusunan kontrak dan gambar kerja proyek	(2024) Nurul dkk. (2024)	X30	Kemampuan penyelesaian proyek sebelum tenggat waktu	(2019) Nurul dkk. (2024)
X8	Waktu dalam identifikasi spesifikasi material	Iskandar dkk. (2024)	X31	Waktu yang dibutuhkan memenuhi persediaan material	Nurul dkk. (2024)
X9	Penjadwalan kegiatan pengadaan material	Nurul dkk. (2024)	X32	Intensitas pengadaan material	Ramadian & Amrina (2019)
X10	Jangka waktu kedatangan material	Nurul dkk. (2024)	X33	Intensitas rapat koordinasi antar pihak terkait	Ramadian & Amrina (2019)
X11	Keikutsertaan dalam perencanaan material	Ramadian & Amrina (2019)	X34	Keikutsertaan supplier dalam pelaksanaan proyek	Ramadian & Amrina (2019)
Source			Deliver		
X12	Perubahan jadwal pengiriman	Santika dkk. (2024)	X35	Intensitas komplain dari material	Ramadian & Amrina (2019)
X13	Kinerja pemasok dalam memenuhi jadwal pengiriman material	Ramadian & Amrina (2019)	X36	Kemampuan merespon dalam permintaan mendadak	Handayani & Setyatama (2019)
X14	Pemesanan material yang terkirim lengkap baik secara kualitas.	Sholeh (2020)	X37	Waktu yang dibutuhkan dalam pengiriman	Iskandar dkk. (2024)
X15	Pemesanan material yang terkirim lengkap baik secara kuantitas.	Sholeh (2020)	X38	Tingkat ketepatan jumlah kuantitas material yang dikirimkan dengan pesanan	Santika dkk. (2024)
X16	Memastikan ketersediaan material	Iskandar dkk. (2024)	X39	Kelengkapan dokumen material	Santika dkk. (2024)
X17	Akurasi waktu pengiriman material dari supplier	Iskandar dkk. (2024)	X40	Memberikan penggantian apabila terjadinya ketidaksesuaian pada bahan baku	Handayani & Setyatama (2019)
X18	Presentase jumlah pengiriman material yang dipenuhi supplier	Nurul dkk. (2024)	X41	Mendokumentasikan segala kegiatan pengiriman dan jual beli ataupun berkaitan dengan inventory	Handayani & Setyatama (2019)
X19	Kemampuan supplier untuk beradaptasi terhadap persentase maksimum jumlah material yang bisa didatangkan saat permintaan kontraktor meningkat.	Sholeh (2020)	X42	Jadwal waktu penggunaan stok material dan pengadaan kembali	Santika dkk. (2024)
X20	Kemampuan supplier untuk beradaptasi dalam bentuk persentase pengurangan material saat kontraktor mengurangi jumlah pemesanan.	Sholeh (2020)	X43	Waktu tenggang antar pemesanan dan pengiriman	Ramadian & Amrina (2019)
X21	Ketersediaan stok material oleh supplier	Iskandar dkk. (2024)	X44	Risiko yang mampu ditanggung oleh supplier saat melakukan pengiriman material.	Sholeh (2020)
X22	Keikutsertaan pemilik dalam penentuan pemasok	Ramadian & Amrina (2019)	X45	Waktu yang dibutuhkan supplier untuk mengirim material ke kontraktor.	Sholeh (2020)
X23	Waktu pengadaan material terhadap perubahan spesifikasi	Santika dkk. (2024)	X46	Waktu yang diperlukan untuk mendapatkan material	Abiyuza (2024)
X24	Waktu pengadaan material terhadap perubahan jadwal	Santika dkk. (2024)	X47	Kecepatan dalam menyediakan produk pengganti dalam kondisi yang bermasalah	Handayani & Setyatama (2019)
X25	Waktu yang diperlukan produksi material	Nurul dkk. (2024)	X48	Kemampuan pemenuhan material dengan kondisi yang tidak bisa diprediksi	Handayani & Setyatama (2019)
X26	Waktu yang diperlukan pengadaan ulang material	Nurul dkk. (2024)	X49	Kemampuan pemenuhan material jika terjadi masalah yang tidak bisa dihindarkan	Handayani & Setyatama (2019)
Make					
X27	Intensitas defect material	Ramadian & Amrina (2019)			
X28	Kesesuaian jadwal produksi material	Iskandar dkk. (2024)			
X29	Persentase material yang digunakan	Ramadian & Amrina			

Kode	Indikator	Sumber
Kinerja Waktu		
Y1	Penyelesaian proyek sesuai dengan jadwal karena proses pengadaan.	Syah (2004)
Y2	Progres pekerjaan berjalan sesuai jadwal	Syah (2004)
Y3	Tidak ada komplain atau klaim terkait kualitas dan kuantitas material	Syah (2004)
Y4	Tidak ada komplain atau klaim terkait keterlambatan pengiriman material	Syah (2004)
Y4	Tidak ada komplain atau klaim terkait keterlambatan pengiriman material	Syah (2004)

Kode	Indikator	Sumber
	lapangan dalam memastikan ketersediaan material yang tepat waktu?	pengawas, dan owner untuk memastikan kebutuhan besi di lapangan terpenuhi sesuai jadwal pengerjaan.
6.	Bagaimana proses pemilihan pemasok material dilakukan? Kriteria apa saja yang dipertimbangkan?	Pemilihan pemasok besi dilakukan dengan membandingkan minimal 3 vendor. Kriteria dilakukan berdasarkan harga, spesifikasi, ketepatan waktu pengiriman, dan pengalaman vendor. Owner biasanya dilibatkan dalam proses finalisasi pemilihan vendor. Dokumen shopdrawing, dokumen perhitungan, dokumen PO, surat jalan dari supplier, dan invoice. Seluruh dokumen disesuaikan dengan kontrak dan approval material.
7.	Dokumen apa saja yang diperlukan dalam proses pengadaan?	Negosiasi dilakukan oleh perusahaan pusat melalui sistem kontrak payung, di mana kontrak jangka panjang dibuat untuk memperoleh harga kompetitif dan kestabilan suplai besi bagi beberapa proyek sekaligus.
8.	Bagaimana proses negosiasi harga dengan pemasok dilakukan? Apakah ada strategi khusus untuk mendapatkan harga terbaik?	Sistem pembayaran dilakukan sesuai kontrak yang telah disetujui.
9	Bagaimana sistem pembayaran untuk pemesanan material?	Sistem pembayaran dilakukan dapat terbagi menjadi 3, yaitu cash, pembayaran <i>Supply Chain Financing</i> (SCF), dan pembayaran <i>Down Payment</i> (DP) terlebih dahulu. Pilihan metode disesuaikan dengan kebijakan perusahaan dan vendor.
10.	Bagaimana proses pengawasan material dari pemasok ke lokasi proyek?	Material pembesian yang datang dicek kesesuaiannya dengan PO, surat jalan, dan spesifikasi.
11.	Bagaimana cara mengatur jadwal pengiriman material agar tidak terjadi penumpukan atau kekurangan di lokasi proyek?	Jadwal pengiriman disesuaikan dengan progres pengerjaan di lapangan. Material pembesian dipesan dua minggu sebelum pekerjaan dilakukan. Pengiriman dibagi bertahap berdasarkan area kerja yang sedang dikerjakan untuk menghindari penumpukan.

III. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

III.1 ANALISIS PENELITIAN

III.1.1 DATA WAWANCARA

Berikut adalah data wawancara yang telah dilakukan kepada pakar praktisi Proyek Samesta Mahata Serpong.

Tabel 3. Analisis Data Wawancara

Kode	Indikator	Sumber
1.	Bagaimana proses perencanaan kebutuhan material dilakukan?	Membutuhkan data engineering/data struktur, setelah itu dibuatkan shopdrawing dan perhitungan volume yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan lapangan.
2.	Dokumen apa saja yang digunakan dalam proses perencanaan material?	Shopdrawing, perhitungan volume, dan referensi daftar vendor penyedia besi.
3.	Seberapa sering rencana kebutuhan material direvisi? Apa penyebab utama revisi tersebut?	Revisi tidak terlalu sering, namun bisa terjadi karena adanya perubahan gambar dari konsultan perencana atau karena kebutuhan di lapangan yang tidak sesuai estimasi awal. Misalnya ada perubahan dimensi elemen struktur yang mempengaruhi jumlah besi.
4.	Apa saja risiko yang diidentifikasi dalam tahap perencanaan material?	Risiko yang sering muncul termasuk revisi gambar struktur, perbedaan volume aktual, keterlambatan approval shop drawing, dan kesalahan dalam estimasi.
5.	Bagaimana koordinasi antara bagian perencanaan, pengadaan, dan	Koordinasi dilakukan melalui rapat mingguan antara kontraktor pelaksana, bagian procurement, tim engineering, konsultan

III.1.2 DATA KUESIONER

Data kuesioner dianalisis menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) untuk melihat hubungan antara penerapan SCM dan kinerja waktu proyek berdasarkan metode SCOR. Indikator yang dilakukan pengujian SPSS telah diseleksi oleh 2 pakar praktisi dan 1 pakar akademisi. Terdapat 32 indikator variabel SCM dan 3 indikator variabel kinerja waktu yang dinyatakan valid oleh pakar.

1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk menentukan instrumen yang valid. Jika nilai signifikansi ($p < \alpha$ (0,05) dan atau nilai r -hitung lebih dari r -tabel, maka instrumen valid. Nilai r -tabel, N (jumlah responden) sebanyak 32 dan menggunakan taraf signifikasni 5%, diperoleh nilai 0,344.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas

Indikator	r -hitung	r -tabel	Nilai-p	α	Ket.
Plan					
X1	0,706	0,349	0,000	0,050	Valid
X2	0,663	0,349	0,000	0,050	Valid
X3	0,804	0,349	0,000	0,050	Valid
X4	0,402	0,349	0,023	0,050	Valid
X5	0,621	0,349	0,000	0,050	Valid
X9	0,765	0,349	0,000	0,050	Valid
X10	0,716	0,349	0,000	0,050	Valid
X11	0,387	0,349	0,029	0,050	Valid
Source					
X12	0,713	0,349	0,000	0,050	Valid
X13	0,674	0,349	0,000	0,050	Valid
X14	0,727	0,349	0,000	0,050	Valid
X15	0,789	0,349	0,000	0,050	Valid
X19	0,854	0,349	0,000	0,050	Valid
X21	0,771	0,349	0,000	0,050	Valid
X23	0,834	0,349	0,000	0,050	Valid
X26	0,684	0,349	0,000	0,050	Valid
Make					
X27	0,777	0,349	0,000	0,050	Valid
X29	0,627	0,349	0,000	0,050	Valid
X31	0,705	0,349	0,000	0,050	Valid
X32	0,493	0,349	0,004	0,050	Valid
X33	0,391	0,349	0,027	0,050	Valid
X34	0,451	0,349	0,010	0,050	Valid
X36	0,630	0,349	0,000	0,050	Valid
Deliver					
X37	0,102	0,349	0,579	0,050	Tidak Valid
X38	0,473	0,349	0,006	0,050	Valid
X39	0,508	0,349	0,003	0,050	Valid
X41	0,418	0,349	0,017	0,050	Valid
X42	0,594	0,349	0,000	0,050	Valid
X43	0,224	0,349	0,217	0,050	Tidak Valid
X44	0,623	0,349	0,000	0,050	Valid
X46	0,633	0,349	0,000	0,050	Valid

Indikator	r -hitung	r -tabel	Nilai-p	α	Ket.
X47	0,429	0,349	0,014	0,050	Valid
X48	0,636	0,349	0,000	0,050	Valid
Kinerja Waktu					
Y1	0,826	0,349	0,000	0,050	Valid
Y2	0,676	0,349	0,000	0,050	Valid
Y4	0,869	0,349	0,000	0,050	Valid

Berdasarkan hasil pengujian validitas, bahwa mayoritas indikator memenuhi syarat nilai signifikansi ($p < \alpha$ (0,05) dan atau nilai r -hitung lebih dari r -tabel, namun terdapat 3 indikator yang tidak memenuhi syarat, maka indikator tersebut tidak diikutsertakan pengolahan data selanjutnya.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan pengujian konsistensi suatu instrumen yang diartikan bahwa dapat menghasilkan data yang relatif sama apabila digunakan berulang kali. Berikut adalah tingkat reliabilitas instrumen dibedakan berdasarkan rentang nilai *Cronbach's Alpha*.

- Nilai *Cronbach's Alpha*. $> 0,90$, maka tingkat realibilitas instrumen sangat tinggi.
- $0,70 < \text{Nilai } Cronbach's Alpha. > 0,90$, maka tingkat realibilitas instrumen tinggi.
- $0,50 < \text{Nilai } Cronbach's Alpha. > 0,70$, maka tingkat realibilitas instrumen sedang.
- Nilai *Cronbach's Alpha*. $< 0,50$, maka tingkat realibilitas instrumen rendah.

Berdasarkan hasil uji reliabilitas yang dilakukan, nilai *Cronbach's Alpha* pada indikator variabel *Plan* sebesar 0,704, *Source* sebesar 0,768, *Make* sebesar 0,738, dan *Deliver* sebesar 0,752 yang menunjukkan bahwa tingkat reliabilitas instrumen tinggi. Sedangkan, indikator variabel Kinerja Waktu memiliki nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,822 yang juga termasuk tingkat reliabilitas instrumen tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa kelima instrumen tersebut memiliki konsistensi yang baik dalam mengukur variabel yang dimaksud.

3. Uji Normalitas

Data yang lebih baik digunakan adalah data yang terdistribusi normal atau diambil dari populasi normal. salah satu uji statistik untuk mengetahui data yang dimiliki terdistribusi normal atau tidak dengan ketentuan sebagai berikut.

- Nilai Uji K-S $> \alpha$ (0,05), maka data penelitian terdistribusi normal.
- Nilai Uji K-S $< \alpha$ (0,05), maka data penelitian tidak terdistribusi normal.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		32
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	2.51994204
Most Extreme Differences	Absolute	.098
	Positive	.095
	Negative	-.098
Test Statistic		.098
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.
- d. This is a lower bound of the true significance.

Gambar 2. Hasil Uji Normalitas

Berdasarkan hasil Uji K-S untuk uji normalitas, bahwa nilai signifikasni (2-tailed) variabel SCM (*Plan, Source, Make, Deliver*) dan kinerja waktu adalah $0,200 > 0,05$. Maka, dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh telah terdistribusi dengan normal.

4. Uji Heterokedastisitas

Model regresi yang baik seharusnya bebas dari masalah heteroskedastisitas. Pengujian heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan metode Uji Glejser menggunakan tingkat signifikansi (α) tertentu, dengan ketentuan sebagai berikut.

- a. Nilai Uji Glejser $> \alpha$ (0,05), maka tidak terdapat gejala heterokedastisitas dalam model regresi.
- b. Nilai Uji Glejser $< \alpha$ (0,05), maka terdapat gejala heterokedastisitas dalam model regresi.

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5.857	2.728		2.147	.041
	PLAN	-.049	.095	-.127	-.517	.609
	SOURCE	.091	.083	.330	1.099	.282
	MAKE	-.036	.074	-.108	-.490	.628
	DELIVER	-.117	.080	-.366	-1.457	.157

a. Dependent Variable: ABS_RES

Gambar 3. Hasil Uji Heterokedastisitas

Berdasarkan hasil pengujian Uji Slegjer, masing-masing variabel SCM (*Plan, Source, Make, Deliver*) memperoleh nilai Uji Glejser $> 0,05$, artinya tidak terdapat gejala heterokedastisitas pada variabel bebas.

5. Uji Multikolinearitas

Model regresi yang baik seharusnya tidak menunjukkan adanya hubungan atau korelasi yang tinggi antarvariabel bebas, sehingga tidak muncul gejala multikolinearitas dengan ketentuan sebagai berikut.

- a. Gejala multikolinearitas berdasarkan nilai toleransi $> 0,10$

- b. Gejala multikolinearitas berdasarkan nilai VIF (*Variance Inflation Factor*) $< 10,0$

Coefficients ^a							
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics
		B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	-5.853	5.373		-1.089	.286	
	PLAN	-.134	.186	-.141	-.719	.479	.546
	SOURCE	.247	.163	.364	1.516	.141	.368
	MAKE	.150	.146	.181	1.030	.312	.682
	DELIVER	.252	.158	.319	1.594	.123	.527

a. Dependent Variable: KINERJA_WAKTU

Gambar 4. Hasil Uji Multikolinearitas

Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai toleransi (*colinearity tolerance*) pada variabel *Plan* sebesar 0,546, *Source* sebesar 0,368, *Make* sebesar 0,682, dan *Deliver* sebesar 0,527. Karena seluruh nilai toleransi pada variabel tersebut lebih besar dari 0,1, maka tidak terdapat gejala multikolinearitas.

6. Uji Regresi Linear Berganda

Uji regresi linear berganda dapat dilakukan setelah persyaratan uji normalitas, uji linearitas, uji heterokedastisitas, dan uji multikolinearitas terpenuhi.

Coefficients ^a							
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics
		B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	-5.853	5.373		-1.089	.286	
	PLAN	-.134	.186	-.141	-.719	.479	.546
	SOURCE	.247	.163	.364	1.516	.141	.368
	MAKE	.150	.146	.181	1.030	.312	.682
	DELIVER	.252	.158	.319	1.594	.123	.527

a. Dependent Variable: KINERJA_WAKTU

Gambar 5. Hasil Uji Regresi Linear Berganda

Berdasarkan hasil pengujian regresi linear berganda, diperoleh:

$$\hat{Y} = -5,853 - 0,134X_p + 0,247X_s + 0,150X_m + 0,252X_d$$

Hasil analisis menunjukkan bahwa konstanta sebesar -5,843 mengindikasikan bahwa tanpa adanya *Plan, Source, Make, dan Deliver*, kinerja waktu proyek bernilai negatif. *Plan* memiliki koefisien -0,214 yang berarti setiap peningkatan 1 satuan justru menurunkan kinerja waktu, sedangkan *Source, Make, dan Deliver* masing-masing memiliki koefisien 0,247; 0,150; dan 0,252 yang menunjukkan pengaruh positif, dengan *Deliver* memberikan kontribusi terbesar terhadap peningkatan kinerja waktu proyek.

7. Uji Koefisien Determinasi (R²)

Uji koefisien determinasi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan variasi yang terjadi pada variabel terikat. Semakin tinggi nilai R², semakin besar proporsi variasi variabel terikat yang dapat dijelaskan oleh variabel bebas.

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.655 ^a	.429	.345	2.57713

a. Predictors: (Constant), DELIVER, MAKE, PLAN, SOURCE

Gambar 6. Hasil Uji Koefisien Determinasi (R²)

Berdasarkan hasil pengujian koefisien determinasi, diperoleh nilai sebesar 0,429 atau 42,9%, artinya variabel X (*Plan, Source, Make, dan Deliver*) berpengaruh terhadap variabel Y (kinerja waktu) sebesar 42,9% dan 57,1% berasal dari faktor lain yang tidak diteliti.

8. Uji Hipotesis Simultan (Uji-F)

Uji hipotesis simultan digunakan untuk memperoleh apakah variabel bebas secara bersama-sama (simultan) berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Pengaruh tersebut dinyatakan signifikan apabila nilai signifikansi (Sig.) < 0,05.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-5.853	5.373		-1.089	.286		
	PLAN	-.134	.186	-.141	-.719	.479	.546	1.830
	SOURCE	.247	.163	.364	1.516	.141	.368	2.720
	MAKE	.150	.146	.181	1.030	.312	.682	1.467
	DELIVER	.252	.158	.319	1.594	.123	.527	1.899

a. Dependent Variable: KINERJA_WAKTU

Gambar 8. Hasil Uji Hipotesis Parsial (Uji-T)

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh variabel yaitu *Plan* (0,479), *Source* (0,141), *Make* (0,312), dan *Deliver* (0,123) memiliki nilai signifikansi di atas 0,05 sehingga tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja waktu proyek, namun *Deliver* menunjukkan nilai paling mendekati ambang batas signifikansi.

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	134.895	4	33.724	5.078	.003 ^b
	Residual	179.323	27	6.642		
	Total	314.219	31			

a. Dependent Variable: KINERJA_WAKTU

b. Predictors: (Constant), DELIVER, MAKE, PLAN, SOURCE

Gambar 7. Hasil Uji Hipotesis Simultan (Uji-F)

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis simultan atau uji F, diperoleh nilai Sig. 0,003 < 0,05. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa variabel SCM (*Plan, Source, Make, Deliver*) secara bersama-sama (simultan) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel kinerja waktu.

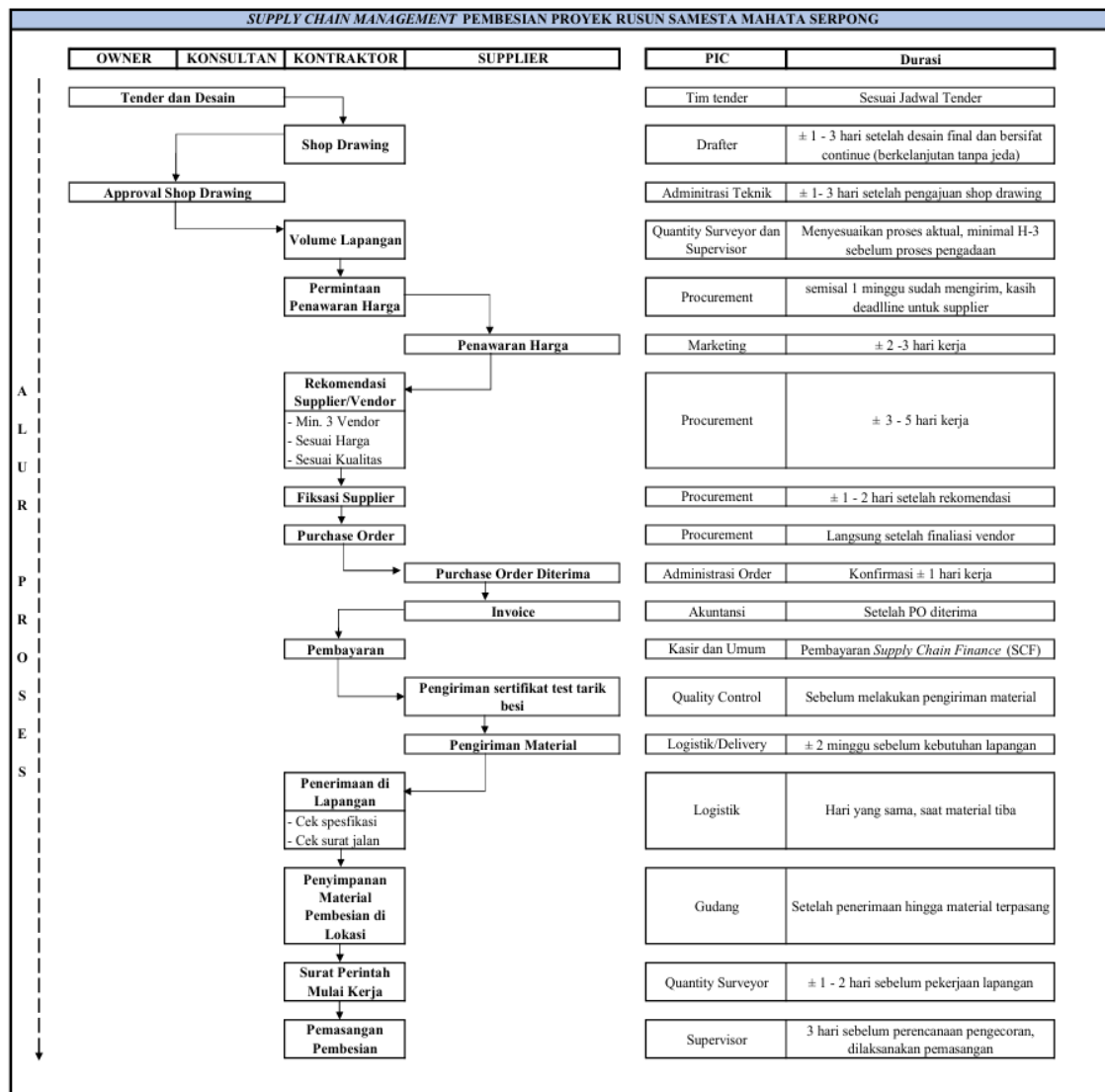
9. Uji Hipotesis Parsial (Uji-T)

Uji hipotesis parsial atau uji t merupakan metode pengujian untuk mengetahui sejauh mana pengaruh masing-masing variabel bebas secara individual terhadap variabel terikat. Jika nilai signifikansi (Sig.) < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan. Apabila nilai Sig. tepat berada di angka 0,05, maka untuk memastikan ada atau tidaknya pengaruh dapat dilakukan dengan membandingkan nilai t-hitung dengan t-tabel.

III.2 PEMBAHASAN

III.2.1 DATA WAWANCARA

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan narasumber praktisi di Proyek Rusun Samesta Mahata Serpong untuk menjawab tujuan penelitian mengenai analisis penerapan supply chain management pada Proyek Samesta Mahata Serpong, diperoleh gambaran alur proses supply chain pembesian dimulai dari tahap perencanaan tender dan desain hingga pemasangan material di lapangan



Gambar 9. Alur Proses Supply Chain Management Pembesian Rusun Samesta Mahata Serpong

Alur proses supply chain pembesian pada proyek ini dimulai dari tahap perencanaan yang dilakukan oleh owner, konsultan, dan kontraktor. Proses diawali dengan tender dan desain yang disusun oleh tim owner, dilanjutkan oleh drafter untuk membuat shop drawing yang bersifat continue, lalu diajukan untuk melakukan approval yang juga memerlukan waktu 1–3 hari.

Tahap selanjutnya adalah penentuan volume lapangan yang dikerjakan oleh quantity surveyor dan supervisor. Volume kebutuhan material dihitung secara akurat minimal H-3 sebelum pengadaan. Berdasarkan volume ini, kontraktor mengajukan permintaan penawaran harga kepada supplier, kemudian menyusun dan mengirimkan penawaran harga dalam waktu ±2–3 hari kerja.

Rekomendasi dengan min. 3 supplier/vendor dilakukan oleh tim procurement dengan mempertimbangkan kesesuaian harga dan kualitas material, dalam durasi 3–5 hari kerja. Setelah rekomendasi final, procurement melakukan fiksasi supplier, dan purchase order (PO) diterbitkan sekitar 1–2 hari setelah rekomendasi. PO kemudian diterima oleh supplier, yang membutuhkan konfirmasi administrasi ±1 hari kerja.

Proses pembayaran dilakukan oleh kasir dan bagian keuangan umum setelah invoice diterima, dengan skema Supply Chain Finance (SCF) untuk mempercepat proses transaksi. Sebelum pengiriman material, supplier wajib mengirimkan sertifikat test tarik besi kepada pihak quality control untuk memastikan material sesuai spesifikasi teknis.

Pengiriman material dijadwalkan sekitar 2 minggu sebelum kebutuhan lapangan agar material tersedia tepat waktu. Ketika material tiba di proyek, tim logistik mengecek spesifikasi dan kelengkapan dokumen, termasuk surat jalan. Setelah itu, material disimpan di gudang sementara, menunggu hingga siap untuk dipasang. Setelah penyimpanan, quantity surveyor mengeluarkan surat perintah mulai kerja $\pm 1-2$ hari sebelum pelaksanaan pekerjaan pembesian.

III.2.2 DATA KUESIONER

Berdasarkan hasil analisis, koefisien regresi variabel *Plan* (X_p) bernilai $-0,214$, yang berarti setiap peningkatan 1 satuan dalam indikator *Plan* justru diikuti penurunan kinerja waktu proyek sebesar $0,214$ satuan. Arah hubungan negatif ini dapat diinterpretasikan bahwa perencanaan yang dilakukan belum sepenuhnya efektif mendukung percepatan waktu pelaksanaan proyek. Hasil uji determinasi (R^2) menunjukkan bahwa variabel SCM berpengaruh terhadap kinerja waktu sebesar $42,9\%$, sedangkan $57,1\%$ sisanya dipengaruhi faktor lain di luar penelitian. Uji F menghasilkan nilai signifikansi $0,003 (< 0,05)$, yang berarti variabel SCM secara simultan berpengaruh signifikan terhadap kinerja waktu. Adapun hasil uji T menunjukkan bahwa *Deliver* memiliki kontribusi terbesar terhadap kinerja waktu dengan nilai signifikansi $0,123$, yang paling mendekati ambang batas signifikansi $0,05$ dibandingkan variabel *Plan*, *Source*, dan *Make*.

IV. KESIMPULAN

Penerapan Supply Chain Management (SCM) pada pekerjaan struktur atas, khususnya pembesian, namun belum sepenuhnya berjalan optimal khususnya pada aspek *Deliver* yang dipengaruhi oleh tahapan sebelumnya. Proses SCM dimulai dari perencanaan material, pemilihan pemasok, pengadaan, pengiriman, hingga pemasangan di lapangan. Setiap tahapan tersebut didukung dengan koordinasi antar divisi serta penggunaan dokumen teknis dan administratif yang relevan seperti shop drawing, PO, surat jalan, invoice, dan sertifikat uji tarik. Koordinasi antar pihak dalam rantai pasok dilakukan melalui pertemuan rutin antara kontraktor, owner, konsultan, bagian procurement, dan tim lapangan. Hal ini bertujuan untuk memastikan ketersediaan material sesuai jadwal dan volume yang dibutuhkan, menghindari risiko penumpukan atau keterlambatan material.

Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel Supply Chain Management (*Plan*, *Source*, *Make*,

dan *Deliver*) secara keseluruhan berpengaruh terhadap kinerja waktu proyek. Variabel-variabel tersebut mampu menjelaskan $42,9\%$ variasi kinerja waktu, sementara sisanya sebesar $57,1\%$ dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian ini. Secara bersama-sama, keempat variabel memberikan pengaruh positif terhadap pencapaian target waktu. Namun, jika dilihat secara terpisah, tidak ada satu pun variabel yang menunjukkan pengaruh signifikan, meskipun *Deliver* memiliki kontribusi terbesar dan nilainya paling mendekati ambang batas signifikansi dibandingkan variabel lainnya.

Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar kontraktor memperkuat koordinasi pada tahap *Deliver* melalui perbaikan perencanaan pengiriman material, meminimalkan jeda antar proses, dan memastikan kesiapan dokumen serta persetujuan teknis sebelum material dikirim. Pemasok diharapkan meningkatkan keandalan suplai dengan manajemen persediaan yang adaptif terhadap perubahan jadwal proyek, sedangkan manajemen proyek dapat menerapkan sistem monitoring SCM berbasis digital untuk memudahkan pelacakan status setiap tahapan secara real-time.

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh kontraktor, subkontraktor, pemasok material, dan konsultan manajemen proyek sebagai referensi dalam mengoptimalkan alur pengadaan dan distribusi material. Untuk penelitian lanjutan, disarankan memperluas objek pada berbagai jenis proyek konstruksi, menambahkan variabel lain dan faktor eksternal, serta menggunakan pendekatan metode analisis yang berbeda agar diperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap kendala implementasi *Supply Chain Management* di lapangan.

REFERENSI

- Djamaris, A., & Asmi, A. (2023). *Proyek Tepat Waktu Menyingkap Faktor Keterlambatan dan Solusi Proyek Konstruksi di Indonesia*. Universitas Bakrie Press. <https://play.google.com/books/reader?id=Xr3iEAAAQBAJ&pg=GBS.PR4>
- Esfandiatri, Y. G. Y. (2020). *Analisis Proses dan Rancangan Indikator Kinerja Supply Chain pada Perusahaan Jasa Konstruksi [Institut Teknologi Sepuluh Nopember]*. https://repository.its.ac.id/82544/1/09211850086021-Master_Thesis.pdf

- Faiz Travessa Juhaim, & Dira Ernawati. (2022). Analisis Pengukuran Kinerja Supply Chain Management dengan Menggunakan Metode Supply Chain Operation Reference (SCOR) Berbasis ANP Dan OMAX. *JUMINTEN*, 3(2), 85–96. <https://doi.org/10.33005/juminten.v3i2.402>
- Hidayati, N., Mardiyana, Mardiputra, I.M., & Rismawati. (2024). Analisis Penerapan Supply Chain Management terhadap Efektivitas Kinerja Supply Chain melalui Total Quality Management sebagai Mediasi. *Jurnal Sains Manajemen & Akuntansi*, 16(2), 207-215. <https://doi.org/10.37151/jsma.v16i2.199>
- Handayani, A., & Setyatama, C. Y. (2019). Analysis of Supply Chain Management Performance using SCOR and AHP Methods In Green Avenue Apartments of East Bekasi. *Journal of Applied Science, Engineering, Technology, and Education*, 1(2), 141–148. <https://doi.org/10.35877/454ri.asci1241>
- Iskandar, Y. A., Sukarno, I., Kurniawan, A. C., & Vikaliana, R. (2024). Pengelolaan Kinerja Rantai Pasok dengan Pendekatan SCOR. Penerbit Salemba Empat. <https://play.google.com/books/reader?id=478sEQAAQBAJ&pg=GBS.PR2>
- Kanadita, Devia et al. Analisis Penerapan Supply Chain Management dalam Meningkatkan Efisiensi Operasional pada Produksi Roti Arjuno Bakery kota Samarinda. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, [S.l.], 8(2), July 2025. ISSN 2620-9292. <http://dx.doi.org/10.20961/shes.v8i2.105112>.
- Nurul, A., Malik, R., & Ahmad Arfandi. (2024). Pengukuran Kinerja Supply Chain Proyek Konstruksi Berdasarkan Lima Proses Inti Model Supply Chain Operation Reference (SCOR). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri dan Manajemen*, 2(1), 9–18. <https://jurnal.fti.umi.ac.id/index.php/JRSI/article/view/516/380>
- Rahman A.,N., Chairani L. (2020). Analisis Penilaian Kinerja Supply Chain Menggunakan Metode SCOR (Supply Chain Operations Reference) DI PT NFC. Strategi Pengambilan Keputusan Peningkatan Kualitas Produksi Part Join Rubber S BH17 Dengan Metode FMEA dan AHP *Jurnal Rekayasa dan Optimasi Sistem Industri*, 02(1), 27-32, doi:xx.xxxxxx/jrosi.xx.x.xxx-xx
- Ramadian, D., & Amrina, E. (2019). Sistem Pengukuran Kinerja Supply Chain Management pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 18(1). https://www.researchgate.net/publication/33148691_Sistem_Pengukuran_Kinerja_Supply_Chain_Management_Pada_Proyek_Konstruksi
- Santika, D. R., Djatmiko, B., & Revantoro, N. B. (2024). Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Sumberdaya Konstruksi dengan Metode Supply Chain Operation Reference. *Live and Applied Science*, 4. <http://conference.um.ac.id/index.php/LAS/article/view/9425/3331>
- Saputra, R. G. (2024). Analisis Kinerja Manajemen Rantai Pasok dengan Indikator SCOR Versi 12.0. Universitas Islam Indonesia.
- Saragih, S., Pujiyanto, T., & Ardiansyah, I. (2021). Pengukuran Kinerja Rantai Pasok pada PT. Saudagar Buah Indonesia dengan Menggunakan Metode Supply Chain Operation Reference (SCOR). *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 5(2), 520-532. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2021.005.02.20>
- Sholeh, M. N. (2020). Manajemen Rantai Pasok Konstruksi. Pustaka Pranala. https://books.google.co.id/books/about/Manajemen_Rantai_Pasok_Konstruksi.html?id=TD_3DwAAQBAJ&redir_esc=y
- Syah, M. S. (2004). Manajemen Proyek: Kiat Sukses Mengelola Proyek. Gramedia Pustaka Utama.