

Pengaruh Aliran Informasi, Material, dan Finansial terhadap Kelancaran Proses Rantai Pasok Material pada Pembangunan Sarana Terpadu Sentra IKM di Sarira, Tana Toraja

Yafet Lewi Duma¹, Henrianto Masiku², Yulieanti Sarah Mapaliey³

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia Toraja, Jalan Nusantara No. 120, Makale Tana Toraja, 91811, Indonesia

^{2,3} Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia Toraja, Jalan Nusantara No. 120, Makale Tana Toraja, 91811, Indonesia

corresponding author : lewiduma@gmail.com

ABSTRAK

Kata Kunci:

Rantai Pasok Material
Aliran Informasi
Aliran Material
Aliran Finansial
Regresi Linear Berganda

Penelitian ini bertujuan menggambarkan frekuensi permasalahan rantai pasok material dan menganalisis pengaruh aliran informasi (X_1), aliran material (X_2), dan aliran finansial (X_3) terhadap permasalahan aliran proses (Y), yaitu keterlambatan, pengiriman ulang, dan pemborosan material, pada proyek Revitalisasi Sarana Terpadu Sentra Industri Kecil Menengah (IKM) Unit Produksi dan Ruang Kantor di Buntu Sarira, Kabupaten Tana Toraja, dengan nilai kontrak Rp3,82 miliar dan waktu pelaksanaan 150 hari. Data dikumpulkan dengan kuesioner 16 butir berskala Likert lima tingkat (1 = tidak pernah terjadi; 5 = sangat sering terjadi) dari 35 responden, lalu dianalisis dengan uji validitas, reliabilitas, statistik deskriptif, dan regresi linear berganda. Seluruh butir valid ($r = 0,43-0,88 > 0,334$) dan reliabel (Cronbach's alpha $0,64-0,68$). Skor rata-rata permasalahan aliran informasi, material, finansial, dan proses masing-masing 2,54, 2,74, 2,69, dan 2,90, atau umumnya jarang hingga kadang-kadang terjadi, kecuali keterlambatan material akibat kepadatan lalu lintas yang sering terjadi (3,69). Model regresi signifikan ($F = 8,19$; $p < 0,001$) dengan $R^2 = 0,442$ dan R^2 terkoreksi 0,388. Aliran material ($\beta = 0,458$; $p = 0,002$) dan aliran informasi ($\beta = 0,338$; $p = 0,019$) berpengaruh signifikan terhadap permasalahan aliran proses, sedangkan aliran finansial tidak signifikan ($p = 0,158$). Perbaikan koordinasi informasi dan pengendalian pasokan material merupakan prioritas untuk mengurangi keterlambatan dan pemborosan material.

Keywords:

Material Supply Chain
Information Flow
Material Flow
Financial Flow
Multiple Linear Regression

ABSTRACT

This study aims to describe the frequency of material supply chain problems and to analyze the effect of information flow (X_1), material flow (X_2), and financial flow (X_3) on process flow problems (Y), namely material delays, re-deliveries, and waste, in the Revitalization of the Integrated Small and Medium Industry (IKM) Center Production Unit and Office project in Buntu Sarira, Tana Toraja Regency, with a contract value of IDR 3.82 billion and a 150-day duration. Data were collected using a 16-item five-point Likert questionnaire (1 = never occurs; 5 = very often occurs) from 35 respondents and analyzed using validity, reliability, descriptive statistics, and multiple linear regression. All items were valid ($r = 0.43-0.88 > 0.334$) and reliable (Cronbach's alpha $0.64-0.68$). The mean problem scores for information, material, financial, and process flows were 2.54, 2.74, 2.69, and 2.90, respectively, indicating problems that occur rarely to occasionally, except for material delays due to traffic congestion, which occurred often (3.69). The regression model was significant ($F = 8.19$; $p < 0.001$) with $R^2 = 0.442$ and adjusted $R^2 = 0.388$. Material flow ($\beta = 0.458$; $p = 0.002$) and information flow ($\beta = 0.338$; $p = 0.019$) significantly affected process flow problems, whereas financial flow was not significant ($p = 0.158$). Improving information coordination and material supply control are priorities for reducing material delays and waste.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. Pendahuluan

Rantai pasok konstruksi adalah jaringan pemasok, produsen, jasa angkutan, distributor, dan kontraktor yang bekerja sama untuk mengubah bahan dasar menjadi produk konstruksi. Manajemen rantai pasok konstruksi mencakup koordinasi, penjadwalan, dan pengendalian aliran informasi, material, dan dana dari pemasok hingga ke lokasi proyek, dengan kontraktor utama sebagai koordinator [1], [2]. Penerapan manajemen rantai pasok bertujuan mencapai efisiensi mutu, waktu, dan biaya, karena material umumnya merupakan komponen biaya terbesar pada proyek gedung dan keterlambatan material merupakan salah satu penyebab utama keterlambatan proyek [2], [3].

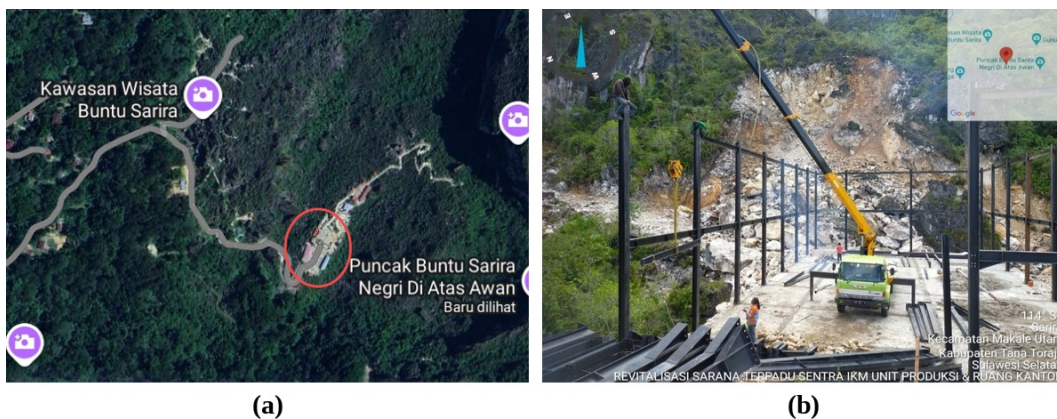
Kajian di Indonesia menunjukkan bahwa rantai pasok berpengaruh terhadap kinerja kontraktor [4], dan bahwa kontraktor telah menerapkan manajemen rantai pasok pengadaan material walaupun belum menyeluruh, dengan kendala utama berupa kompleksitas hubungan antarpihak [5]. Faktor-faktor yang memengaruhi rantai pasok material meliputi perubahan dan ketidakpastian permintaan, volume dan kualitas material, waktu tenggang pengiriman, kelancaran pembayaran, serta perubahan harga material [6], [7]. Pada tahap pelaksanaan, permasalahan rantai pasok tampak sebagai keterlambatan material akibat kondisi angkutan, pengiriman ulang akibat kesalahan pekerjaan atau perbedaan gambar, dan pemborosan material akibat perencanaan yang tidak tepat [8], [9].

Pembangunan gedung di Kabupaten Tana Toraja terus meningkat, termasuk di kawasan wisata yang aksesnya terbatas. Proyek Revitalisasi Sarana Terpadu Sentra IKM Unit Produksi dan Ruang Kantor di kawasan wisata Buntu Sarira merupakan proyek gedung yang lokasinya berada di puncak bukit dengan akses jalan yang sempit, sehingga kelancaran pasokan material menjadi faktor penting. Penelitian ini bertujuan: (1) menggambarkan frekuensi permasalahan pada aliran informasi, material, finansial, dan proses rantai pasok material; dan (2) menganalisis pengaruh aliran informasi, material, dan finansial terhadap permasalahan aliran proses pada proyek tersebut.

II. Metode Penelitian

A. Lokasi dan Data Proyek

Penelitian dilaksanakan pada proyek Revitalisasi Sarana Terpadu Sentra IKM Unit Produksi dan Ruang Kantor di kawasan wisata Buntu Sarira, Kecamatan Makale Utara, Kabupaten Tana Toraja (Gambar 1). Proyek dibiayai Dana Alokasi Khusus tahun anggaran 2024 dengan nomor kontrak 01/SP/DAK.IKM/DKUPP/VII/2024, nilai kontrak Rp3.824.715.000, dan waktu pelaksanaan 150 hari kalender. Kontraktor pelaksana adalah CV Kaleena Bangun Konstruksi dan konsultan pengawas adalah CV Tien Sejahtera.



Gambar 1. Lokasi Penelitian: (a) Lokasi Proyek di Kawasan Wisata Buntu Sarira; (b) Pelaksanaan Pekerjaan Struktur di Lokasi Proyek

B. Variabel dan Instrumen

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan kuesioner. Variabel bebas terdiri atas aliran informasi (X_1), aliran material (X_2), dan aliran finansial (X_3), sedangkan variabel terikat adalah aliran proses (Y). Setiap variabel diukur dengan empat butir yang disusun dari kajian terdahulu [5]–[9], sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Responden diminta menilai seberapa sering setiap kondisi atau permasalahan terjadi pada proyek dengan skala Likert lima tingkat, yaitu tidak pernah terjadi (1), sangat jarang terjadi (2), kadang-kadang terjadi (3), sering terjadi (4), dan sangat sering terjadi (5). Dengan demikian, skor yang lebih tinggi menunjukkan permasalahan rantai pasok yang lebih sering terjadi.

Tabel 1. Variabel dan Butir Kuesioner

Variabel	Kode	Butir (frekuensi terjadinya kondisi)
Aliran informasi (X ₁)	X1.1	Perubahan permintaan material
	X1.2	Ketidakpastian jumlah permintaan
	X1.3	Kendala selama pelaksanaan
	X1.4	Kualitas pekerjaan tidak maksimal
Aliran material (X ₂)	X2.1	Volume material berubah-ubah
	X2.2	Kualitas material
	X2.3	Waktu tenggang pengiriman
	X2.4	Inventori material
Aliran finansial (X ₃)	X3.1	Kelancaran pembayaran
	X3.2	Frekuensi pembayaran
	X3.3	Arus dana proyek
	X3.4	Perubahan harga material
Aliran proses (Y)	Y1.1	Keterlambatan material karena kepadatan lalu lintas
	Y1.2	Keterlambatan material karena kecelakaan angkutan
	Y1.3	Pengiriman ulang karena kesalahan pekerjaan dan perbedaan gambar
	Y1.4	Pemborosan material karena perencanaan yang tidak tepat

C. Responden dan Analisis Data

Responden dipilih secara purposive, yaitu manajer proyek, pelaksana lapangan, pengawas lapangan, dan tenaga kerja yang terlibat langsung dalam proyek, sebanyak 35 orang. Validitas butir diuji dengan korelasi Pearson antara skor butir dan skor total, dengan nilai kritis $r = 0,334$ untuk $df = 33$ pada taraf 5%, dan reliabilitas diuji dengan Cronbach's alpha dengan batas 0,6 [10]. Skor variabel adalah jumlah skor keempat butir. Pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dianalisis dengan regresi linear berganda [10]:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \varepsilon \quad (1)$$

Signifikansi model diuji dengan uji F, signifikansi setiap variabel dengan uji t pada taraf 5%, dan kemampuan model menjelaskan variasi Y dinyatakan dengan koefisien determinasi (R^2) dan R^2 terkoreksi:

$$R^2_{adj} = 1 - (1 - R^2)(n - 1) / (n - k - 1) \quad (2)$$

dengan $n = 35$ responden dan $k = 3$ variabel bebas. Pengolahan data dilakukan dengan Microsoft Excel dan SPSS versi 25.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Hasil uji validitas dan reliabilitas disajikan pada Tabel 2. Koefisien korelasi butir dengan skor total berkisar 0,429–0,878, seluruhnya lebih besar daripada nilai kritis 0,334, sehingga seluruh butir valid. Cronbach's alpha keempat variabel berada pada 0,640–0,678, di atas batas 0,6, sehingga instrumen dinyatakan reliabel, meskipun nilainya tergolong cukup karena setiap variabel hanya terdiri atas empat butir [10].

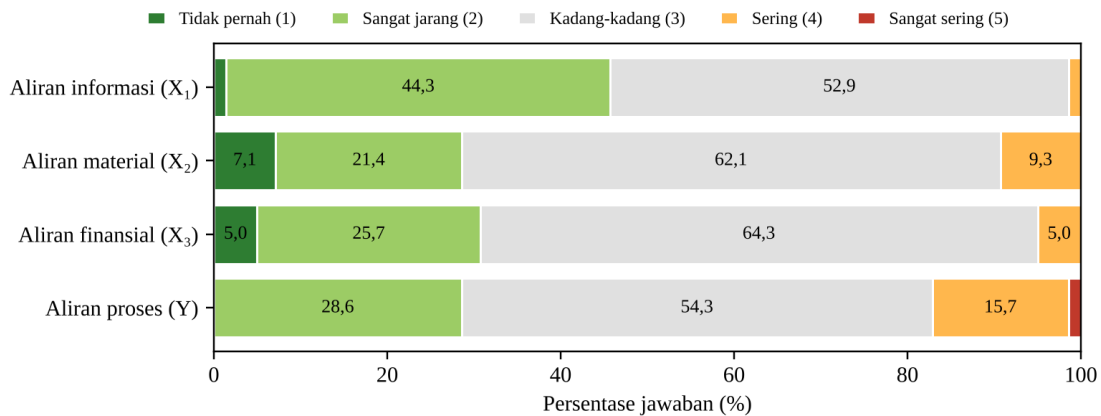
Tabel 2. Hasil Uji Validitas (r kritis = 0,334) dan Reliabilitas

Variabel	r butir–total (butir 1 / 2 / 3 / 4)	Cronbach's alpha
Aliran informasi (X ₁)	0,534 / 0,491 / 0,708 / 0,495	0,678
Aliran material (X ₂)	0,756 / 0,450 / 0,878 / 0,429	0,640
Aliran finansial (X ₃)	0,517 / 0,497 / 0,571 / 0,657	0,659
Aliran proses (Y)	0,598 / 0,479 / 0,468 / 0,576	0,653

B. Gambaran Permasalahan Rantai Pasok Material

Distribusi jawaban responden untuk setiap variabel, yang dihimpun dari jawaban setiap butir, disajikan pada Gambar 2 dan Tabel 3, sedangkan skor rata-rata setiap butir ditunjukkan pada Gambar 3. Pada ketiga variabel bebas, jawaban didominasi kadang-kadang terjadi (52,9–64,3%) dan sangat jarang terjadi (21,4–44,3%), sedangkan jawaban sering terjadi hanya 1,4–9,3%. Skor rata-rata aliran informasi, aliran material, dan aliran

finansial masing-masing 2,54, 2,74, dan 2,69, yang berarti permasalahan pada ketiga aliran tersebut umumnya jarang hingga kadang-kadang terjadi.

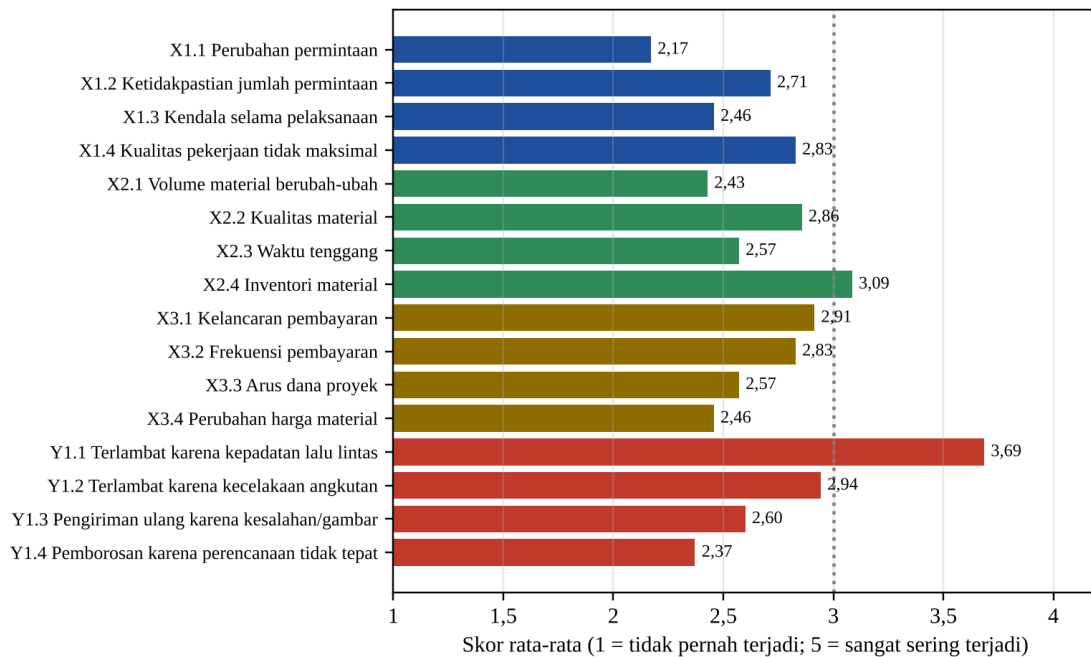


Gambar 2. Distribusi Jawaban Responden pada Setiap Variabel (140 Jawaban per Variabel)

Tabel 3. Distribusi Jawaban dan Skor Rata-Rata Setiap Variabel (140 Jawaban per Variabel)

Variabel	Tidak pernah (%)	Sangat jarang (%)	Kadang-kadang (%)	Sering (%)	Sangat sering (%)	Rata-rata
Aliran informasi (X ₁)	1,4	44,3	52,9	1,4	0,0	2,54
Aliran material (X ₂)	7,1	21,4	62,1	9,3	0,0	2,74
Aliran finansial (X ₃)	5,0	25,7	64,3	5,0	0,0	2,69
Aliran proses (Y)	0,0	28,6	54,3	15,7	1,4	2,90

Aliran proses memiliki skor rata-rata tertinggi (2,90), dengan 17,1% jawaban sering atau sangat sering terjadi. Butir dengan skor tertinggi adalah keterlambatan material akibat kepadatan lalu lintas (3,69), dengan 22 dari 35 responden (62,9%) menyatakan sering atau sangat sering terjadi. Hal ini sejalan dengan lokasi proyek di puncak bukit kawasan wisata yang diakses melalui jalan sempit dan ramai oleh kendaraan wisatawan, sehingga pengangkutan material sering tertunda. Butir lain dengan skor relatif tinggi adalah inventori material (3,09) dan keterlambatan akibat kecelakaan angkutan (2,94), sedangkan permasalahan yang paling jarang terjadi adalah perubahan permintaan (2,17) dan pemborosan material akibat perencanaan yang tidak tepat (2,37).



Gambar 3. Skor Rata-Rata Setiap Butir Kuesioner (n = 35)

C. Pengaruh Aliran Informasi, Material, dan Finansial terhadap Aliran Proses

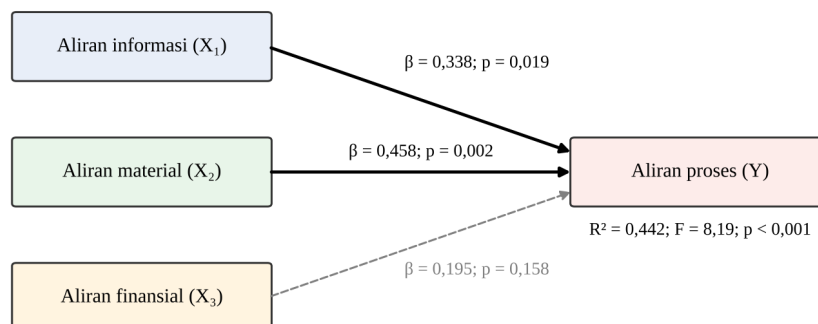
Hasil regresi linear berganda disajikan pada Tabel 4 dan Gambar 4. Persamaan regresi yang diperoleh adalah:

$$Y = 2,304 + 0,320X_1 + 0,273X_2 + 0,244X_3 \quad (3)$$

Uji F menghasilkan $F = 8,19$ dengan $p < 0,001$, sehingga aliran informasi, material, dan finansial secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap aliran proses. Koefisien determinasi $R^2 = 0,442$ dan R^2 terkoreksi = 0,388 menunjukkan bahwa ketiga variabel bebas menjelaskan sekitar 39–44% variasi permasalahan aliran proses, dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model, seperti kondisi akses jalan dan cuaca.

Tabel 4. Hasil Regresi Linear Berganda (Variabel Terikat: Aliran Proses; $R = 0,665$; $R^2 = 0,442$; R^2 terkoreksi = 0,388; $F(3; 31) = 8,19$; $p < 0,001$)

Variabel	B	Galat baku	Beta	t	Nilai p
Konstanta	2,304	2,304	–	1,000	0,325
Aliran informasi (X_1)	0,320	0,130	0,338	2,470	0,019
Aliran material (X_2)	0,273	0,081	0,458	3,360	0,002
Aliran finansial (X_3)	0,244	0,168	0,195	1,447	0,158



Gambar 4. Model Regresi dan Koefisien Terstandar (Garis Putus-Putus: Tidak Signifikan)

Secara parsial, aliran material memiliki pengaruh terbesar ($\beta = 0,458$; $t = 3,36$; $p = 0,002$), diikuti aliran informasi ($\beta = 0,338$; $t = 2,47$; $p = 0,019$), sedangkan aliran finansial tidak berpengaruh signifikan ($\beta = 0,195$; $t = 1,447$; $p = 0,158$).

= 1,45; $p = 0,158$). Karena skor yang lebih tinggi menunjukkan permasalahan yang lebih sering terjadi, koefisien positif berarti bahwa makin sering terjadi permasalahan pada aliran material, seperti volume material yang berubah-ubah, waktu tenggang yang tidak pasti, dan inventori yang tidak terkendali, makin sering pula terjadi keterlambatan, pengiriman ulang, dan pemborosan material. Hal yang sama berlaku untuk permasalahan aliran informasi, seperti perubahan dan ketidakpastian permintaan serta kendala selama pelaksanaan.

D. Pembahasan

Temuan bahwa aliran material dan aliran informasi berpengaruh paling besar sejalan dengan kajian rantai pasok konstruksi yang menempatkan koordinasi informasi antara kontraktor dan pemasok serta pengendalian waktu, jumlah, dan jenis material sebagai praktik utama manajemen rantai pasok [1], [5]. Tidak signifikannya aliran finansial dapat dijelaskan oleh pembayaran proyek pemerintah yang dijadwalkan melalui termin kontrak, sehingga kelancaran dan frekuensi pembayaran relatif seragam dan jarang menjadi kendala, sebagaimana ditunjukkan oleh skor butir pembayaran yang dominan kadang-kadang terjadi.

Nilai R^2 sebesar 44,2% menyatakan besarnya variasi permasalahan aliran proses yang dapat dijelaskan oleh ketiga variabel bebas, dan bukan merupakan ukuran tingkat penerapan manajemen rantai pasok. Tingkat penerapan lebih tepat digambarkan oleh skor deskriptif, yang menunjukkan bahwa sebagian besar permasalahan rantai pasok jarang hingga kadang-kadang terjadi, dengan permasalahan utama pada pengangkutan material akibat kepadatan lalu lintas.

Berdasarkan hasil tersebut, kontraktor disarankan memperkuat koordinasi rencana kebutuhan material dengan pemasok, menetapkan jadwal pengiriman di luar jam padat kunjungan wisata, serta menyediakan stok penyangga untuk material utama di lokasi proyek. Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu hanya pada satu proyek dengan 35 responden, setiap variabel hanya diukur dengan empat butir, dan sebagian butir dirumuskan sebagai kondisi positif (misalnya kualitas material dan kelancaran pembayaran) sehingga arah penilaiannya dapat ditafsirkan berbeda oleh responden. Penelitian lanjutan disarankan menggunakan butir dengan arah yang seragam, melibatkan pemasok sebagai responden, serta melengkapi data persepsi dengan data objektif seperti catatan waktu pengiriman dan sisa material.

IV. Kesimpulan

Permasalahan rantai pasok material pada proyek Revitalisasi Sarana Terpadu Sentra IKM di Buntu Sarira umumnya jarang hingga kadang-kadang terjadi, dengan skor rata-rata aliran informasi 2,54, aliran material 2,74, aliran finansial 2,69, dan aliran proses 2,90. Permasalahan yang paling sering terjadi adalah keterlambatan material akibat kepadatan lalu lintas (skor 3,69), yang dinyatakan sering atau sangat sering terjadi oleh 62,9% responden.

Aliran informasi, material, dan finansial secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap permasalahan aliran proses ($F = 8,19$; $p < 0,001$) dan menjelaskan 44,2% variasinya (R^2 terkoreksi 38,8%). Aliran material ($\beta = 0,458$) dan aliran informasi ($\beta = 0,338$) berpengaruh signifikan, sedangkan aliran finansial tidak signifikan. Pengendalian pasokan material dan koordinasi informasi antara kontraktor dan pemasok merupakan prioritas untuk mengurangi keterlambatan dan pemborosan material.

Daftar Pustaka

- [1] R. Vrijhoef dan L. Koskela, "The four roles of supply chain management in construction," *European Journal of Purchasing & Supply Management*, vol. 6, no. 3–4, pp. 169–178, 2000.
- [2] W. I. Ervianto, *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta, Indonesia: Andi, 2002.
- [3] F. Yudhagama, "Analisis keterlambatan proyek pada pembangunan gedung perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya," 2020.
- [4] I. Suryani, A. Maddeppungeng, dan O. K. Amarilis, "Pengaruh rantai pasok terhadap kinerja kontraktor di Provinsi Banten dan DKI Jakarta," Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Cilegon, Indonesia, 2014.
- [5] Steven, R. C. Ali, dan R. S. Alifen, "Studi penerapan manajemen rantai pasok pengadaan material proyek konstruksi," *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, pp. 217–223, 2023.
- [6] Wahyono, "Manajemen rantai pasok pembangunan gedung administrasi Poltekkes Pontianak," 2023.
- [7] H. Rachmasari, "Analisa risiko rantai pasok konstruksi dengan menggunakan model simulasi," 2019.
- [8] D. Dwiraharja, "Studi faktor-faktor yang mempengaruhi rantai pasok pada penyelenggaraan proyek konstruksi dalam masa pandemi Covid-19," 2022.
- [9] K. Amalia, "Analisis risiko rantai pasok material pada proyek infrastruktur jalan," 2022.
- [10] J. F. Hair, W. C. Black, B. J. Babin, dan R. E. Anderson, *Multivariate Data Analysis*, ed. ke-7. Upper Saddle River, NJ, USA: Pearson, 2010.