

## Transformasi Kinerja Kontraktor melalui Inovasi Rantai Pasok pada Proyek Pengendalian Banjir dan Pembangunan Embung di Kabupaten Dharmasraya

Idris Sardi<sup>1\*</sup>, Nasfryzal Carlo<sup>2</sup>, Riki Adriadi<sup>3</sup>

Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta<sup>1,2,3</sup>

### ARTICLE INFO

#### Kata Kunci:

Transformasi Kinerja Kontraktor, Inovasi Rantai Pasok, Proyek Pengendalian Banjir, Efisiensi Proyek

#### \*Correspondence email:

naylasardi88@gmail.com

Submitted: 10-08-2024

Revised: 20-01-2025

Accepted: 03-02-2025

Published: 03-02-2025

### ABSTRAK

Proyek infrastruktur memerlukan koordinasi dan efisiensi tinggi dalam pelaksanaan. Inovasi dalam manajemen rantai pasok diidentifikasi sebagai salah satu faktor kunci untuk meningkatkan kinerja kontraktor, yang meliputi efisiensi waktu, biaya, dan kualitas hasil pekerjaan. Proyek pembangunan embung dan sarana/prasarana pengendalian banjir di kabupaten Dharmasraya terakhir terlihat cukup aktif namun demikian permasalahan keterlambatan penyelesaian pekerjaan seolah menjadi pewarna dalam laporan proyek-proyek tersebut. Hal tersebut disebabkan kurangnya perencanaan dan pengelolaan material dari kontraktor pelaksana. Ini adalah bukti yang cukup konkrit bahwa ada masalah dengan kinerja kontraktor pelaksanaan proyek tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor dan faktor dominan yang mempengaruhi rantai pasok konstruksi pada proyek Pembangunan Embung dan Sarana/prasarana pengendalian banjir di kabupaten Dharmasraya, dan menentukan hubungan antara rantai pasok (faktor X) terhadap kinerja kontraktor. Penelitian ini menggunakan metoda kuantitatif dengan menyebarkan kuesioner kepada responden. Responden yang dipilih adalah pihak-pihak yang terkait dalam proyek pembangunan prasarana pengendalian banjir batanghari hilir di kabupaten Dharmasraya Tahun Anggaran 2019-2022. Hasil penelitian ini adalah ditemukan 6 faktor yang mempengaruhi rantai pasok konstruksi pada proyek Pembangunan Embung dan Sarana/prasarana pengendalian banjir di kabupaten Dharmasraya. 6 faktor tersebut yaitu faktor material, faktor prosedur dan perubahan harga, faktor keuangan, faktor proses dan rencana kerja, faktor pelaksanaan pekerjaan, dan faktor pengadaan dan pembayaran. Faktor SCM yang memiliki pengaruh paling dominan adalah faktor material. Rekomendasi praktis yang dihasilkan dari penelitian ini dapat digunakan oleh kontraktor dan pemangku kepentingan lainnya untuk mengoptimalkan kinerja proyek melalui inovasi rantai pasok yang efektif.

### Keywords:

Contractor Performance Transformation, Supply Chain Innovation, Flood Control Project, Project Efficiency

### ABSTRACT

Infrastructure projects require coordination and high efficiency in implementation. Innovation in supply chain management was identified as one of the key factors to improve contractor performance, which includes time, cost efficiency, and quality of work output. The dam construction project and flood control facilities/infrastructure in Dharmasraya district has recently been seen to be quite active, but nevertheless, the problem of delay in completing work seems to be a coloring in the reports of these projects. This is due to the lack of planning and material management from the implementing contractor. This is quite concrete evidence that there is a problem with the performance of the contractor executing the project. The purpose of this study is to identify the dominant factors and factors that affect the construction supply chain in the Flood Control Facility Development and Infrastructure project in Dharmasraya district, and determine the relationship between the supply chain (factor X) and contractor performance. This study uses a quantitative method by distributing questionnaires to respondents. The selected respondents are parties related to the Batanghari Hilir flood control infrastructure development project in Dharmasraya district for the 2019-2022 fiscal year. The results of this study are found to be 6 factors that affect the construction supply chain in the Embung Development project and flood control facilities/infrastructure in Dharmasraya district. The 6 factors are material factors, procedural factors and price changes, financial factors, process factors and work plans, work implementation factors, and procurement and payment factors. The SCM factor that has the most dominant influence is the material factor. The practical recommendations resulting from this study can be used by contractors and other stakeholders to optimize project performance through effective supply chain innovation.

## **PENDAHULUAN**

Pembangunan embung dan sarana/prasarana pengendalian banjir merupakan proyek infrastruktur vital yang berperan penting dalam mengurangi risiko banjir, mengelola sumber daya air, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat di Kabupaten Dharmasraya. Proyek-proyek ini memerlukan koordinasi yang kompleks dan efisiensi tinggi untuk mencapai hasil yang diharapkan. Salah satu tantangan utama dalam pelaksanaan proyek tersebut adalah memastikan kinerja kontraktor yang optimal. Penelitian ini fokus pada transformasi kinerja kontraktor melalui inovasi rantai pasok sebagai salah satu pendekatan strategis untuk mengatasi tantangan tersebut.

Manajemen rantai pasok yang efektif telah diidentifikasi sebagai faktor kunci dalam meningkatkan kinerja proyek konstruksi (Yanginlar et al., 2023). Inovasi dalam manajemen rantai pasok, seperti digitalisasi proses, integrasi sistem informasi, dan penerapan teknologi manajemen proyek, diyakini mampu memberikan dampak positif terhadap efisiensi, biaya, dan kualitas hasil pekerjaan (Chen et al., 2019). Selain itu, kerjasama yang baik antara kontraktor dan pemasok merupakan elemen penting dalam menciptakan rantai pasok yang responsif dan fleksibel (Yanginlar et al., 2023).

Kabupaten Dharmasraya, dengan berbagai proyek pengendalian banjir dan pembangunan embung yang telah dilaksanakan, menyediakan konteks yang relevan untuk mengkaji pengaruh inovasi rantai pasok terhadap kinerja kontraktor. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa adopsi teknologi informasi dan sistem manajemen proyek yang terintegrasi dapat meningkatkan koordinasi antar pemangku kepentingan dan mengurangi hambatan operasional (A,W.H.C et al.,; Whiteing, 2003). Namun, penelitian spesifik yang menyoroti dampak inovasi rantai pasok pada proyek infrastruktur pengendalian banjir dan embung masih terbatas, terutama dalam konteks lokal seperti Dharmasraya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor dominan yang mempengaruhi rantai pasok konstruksi dan menentukan hubungan antara rantai pasok terhadap kinerja kontraktor pada proyek pengendalian banjir dan pembangunan embung di Kabupaten Dharmasraya. Dengan menggunakan data empiris dari proyek yang telah diselesaikan antara tahun 2019 hingga 2022, penelitian ini akan menganalisis berbagai aspek inovasi rantai pasok dan hubungannya dengan efisiensi waktu, biaya, dan kualitas hasil pekerjaan.

Selain memberikan kontribusi teoritis terhadap literatur manajemen konstruksi dan rantai pasok, temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis bagi kontraktor, manajer proyek, dan pemangku kepentingan lainnya dalam mengimplementasikan strategi manajemen rantai pasok yang inovatif. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya relevan bagi pengembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga memiliki implikasi praktis yang signifikan untuk meningkatkan kinerja proyek-proyek infrastruktur di masa depan.

## **METODE**

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian ini secara kuantitatif adalah penelitian dilakukan dengan kuesioner yang disebarakan pada responden. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis transformasi kinerja kontraktor melalui inovasi rantai pasok pada proyek pengendalian banjir dan pembangunan embung di Kabupaten Dharmasraya.

Responden yang dipilih adalah pihak-pihak yang terkait dalam proyek pembangunan prasarana pengendalian banjir batanghari hilir di kabupaten Dharmasraya Tahun Anggaran 2019-2022 yaitu kontraktor, konsultan, supliyer, dan owner yaitu SNVT PJSA wilayah sungai batanghari Provinsi Sumatera Barat.

Dengan metodologi ini, diharapkan penelitian dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai dampak inovasi rantai pasok terhadap kinerja kontraktor dalam proyek pengendalian banjir dan pembangunan embung di Kabupaten Dharmasraya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi kontraktor dan pemangku kepentingan lainnya dalam mengimplementasikan strategi manajemen rantai pasok yang inovatif untuk meningkatkan kinerja proyek.

### **Populasi dan Sampel/ Responden**

Metode pengambilan sampel probability sampling digunakan peneliti dalam penelitian ini, Dimana sampel diambil dari populasi yang terlibat langsung dengan objek penelitian. Sampel dipilih dengan sistem acak serta dihitung menggunakan rumus Slovin (Sugiyono 2016).

Populasi penelitian adalah individu yang berpengalaman dan terlibat dalam pelaksanaan dalam proyek pembangunan prasarana pengendalian banjir batanghari hilir di kabupaten Dharmasraya yaitu kontraktor, konsultan, supliyer, dan owner yaitu SNVT PJSA wilayah sungai batanghari Provinsi Sumatera Barat.

Populasi pada penelitian ini berjumlah 104 orang, dan ada beberapa orang yang sama dari populasi yang menjadi personil pada pekerjaan tahun sebelumnya yang berjumlah 10 kegiatan. Maka jumlah populasi yang bisa dimasukkan berjumlah  $104 - 10 = 94$  orang.

Untuk mencari jumlah responden pada penelitian ini, penulis menggunakan rumus Slovin (Sugiyono 2016)

Rumus Slovin :

$$n = \frac{N}{1 + \frac{(N \cdot e^2)}{94}}$$

$$n = \frac{94}{1 + (94 \cdot 5\%^2)}$$

$$n = 76.11$$

$$n = 76$$

Dimana:

n = Responden  
N = Populasi  
e = Faktor toleransi 5%

Maka jumlah responden yang akan dijadikan sampel kuisioner berjumlah 76 orang. Dengan rincian : Konsultan = 38 orang; Kontraktor = 25 orang; Owner = 13 orang, kuisioner yang disebar berupa hard copy yang diberikan langsung kepada responden untuk mengetahui manajemen rantai pasok yang berlaku maka hasil kuisioner diolah menggunakan program SPSS 26.00. serta untuk mengetahui hubungan antara rantai pasok terhadap kinerja, maka diuji melalui *Smart PLS4*.

## HASIL

Penelitian ini melibatkan responden yaitu pihak-pihak yang terkait dalam proyek pembangunan prasarana pengendalian banjir batanghari hilir di kabupaten Dharmasraya Tahun Anggaran 2019-2022 yaitu kontraktor, konsultan, supliyer, dan owner yaitu SNVT PJSA wilayah sungai batanghari Provinsi Sumatera Barat dengan jumlah kuesioner yang disebar sebanyak 76 eksamplar, dan kuisioner yang kembali 76 eksamplar. Kuisioner yang diuji yakni 3 faktor yang terdiri dari 29 variabel. Penelitian melalui tahapan berikut

## Analisa Data

Pengolahan data penelitian dilaksanakan menggunakan program SPSS 26.00 dengan pengujian KMO (*Kaiser Mayer Oiken*) and *Bartlett's*, Uji Validitas, Uji Reliabilitas, analisis faktor menggunakan *Measure Of Sampling Adequacy* (MSA), uji *Communalities*, *Analisis Total Variance Explained* dan Analisa Rotasi Matrik.

Melalui beberapa tahapan pengolahan dan pengujian data yang dilaksanakan peneliti maka ditemukan pengelompokan variable terhadap beberapa faktor baru seperti yang tertera pada tabel 1.

**Tabel 1. Pengelompokkan Faktor Baru Berdasarkan Analisis Faktor**

| Faktor                                       | Kode Variabel | Variabel                                                                                 |
|----------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Faktor 1:<br>Material                        | X2            | Gambar rencana tidak lengkap                                                             |
|                                              | X4            | Komunikasi untuk pengadaan dan perubahan harga material dari suplayer kepada kontraktor  |
|                                              | X16           | Kualitas material                                                                        |
|                                              | X17           | Penanganan material                                                                      |
|                                              | X18           | Prosedur pergudangan, material handling dan packaging                                    |
| Faktor 2:<br>Prosedur dan Perubahan<br>Harga | X19           | Konfigurasi gudang, lay out, dan penetapan ruang                                         |
|                                              | X20           | Pencatatan material yang keluar masuk Gudang                                             |
|                                              | X1            | Terlalu panjangnya prosedur pengadaan material oleh suplayer                             |
| Faktor 3:<br>Keuangan                        | X23           | Perubahan harga material di pasaran yang tidak sesuai kontrak                            |
|                                              | X21           | Modal yang cukup untuk memulai pelaksanaan proyek                                        |
|                                              | X22           | Kelancaran pembayaran pekerjaan oleh pihak owner / pembayaran termin                     |
| Faktor 4:<br>Proses dan Rencana Kerja        | X6            | Lambatnya proses pengadaan material oleh suplayer                                        |
|                                              | X7            | Adanya perubahan rencana kerja dilapangan sehingga berpengaruh kepada kebutuhan material |
| Faktor 5:<br>Pelaksanaan Pekerjaan           | X5            | Komunikasi kendala selama pelaksanaan proyek untuk pendistribusi material                |
|                                              | X28           | Besar kecilnya modal dalam perusahaan                                                    |
| Faktor 6:<br>Pengadaan dan Pembayaran        | X8            | Strategi pengadaan yang dilakukan oleh kontraktor dan suplayer                           |
|                                              | X24           | Frekuensi pembayaran yang terlalu banyak                                                 |
| Faktor 7                                     | X27           | Kebijakan pemerintah di sektor keuangan/perbankan                                        |

Sumber : Hasil olah data spss, 2024

Dari table.1 diatas terlihat ada 7 faktor baru yang terbentuk dan terdiri dari beberapa variable setelah melakukan analisis faktor. Namun ada 1 faktor yang terdiri dari 1 variabel yaitu sehingga faktor tersebut dihilangkan. Hal tersebut dinyatakan oleh penelitian yang dilakukan oleh (Putra 2020) bahwa sebuah faktor memenuhi jika memiliki 2 atau

lebih variable. Sehingga dapat disimpulkan ada 6 faktor baru yang terbentuk dan Faktor yang paling dominan mempengaruhi rantai pasok konstruksi pada proyek Pembangunan Embung dan sarana/prasarana pengendalian banjir di kabupaten Dharmasraya yaitu faktor material, yang terdiri dari gambar rencana tidak lengkap; komunikasi untuk pengadaan dan perubahan harga material dari suplayer kepada kontraktor; kualitas material; penanganan material; prosedur pergudangan, material hadling dan packaging; konfigurasi gudang, lay out, dan penentuan ruang; pencatatatan material yang keluar masuk gudang

### Hubungan Antara Rantai Pasok (Faktor X) Terhadap Kinerja Kontraktor

Hubungan antar variable yang mempengaruhi rantai pasok terhadap kinerja kontraktor proyek Pembangunan Embung dan Sarana/prasarana pengendalian banjir di kabupaten Dharmasraya, dalam penelitian ini menemukan bahwa faktor Material memiliki hubungan paling tinggi terhadap Kinerja Kontraktor, selanjutnya Faktor Keuangan, Pelaksanaan Pekerjaan, Proses dan Rencana kerja, Prosedur dan Perubahan Harga, dan yang paling rendah mempengaruhi kinerja kontraktor yaitu Pengadaan dan Pembayaran.

Untuk membuat hubungan antara rantai pasok (faktor X) terhadap kinerja kontraktor, terlebih dahulu melakukan tahapan berikut ini:

### Measurement Model Assessment (MMA)

Penelitian ini menggunakan uji *instrument Measurement* model assessment atau evaluasi model pengukuran digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara konstruk dengan indikator atau itemnya. Evaluasi model pengukuran dibagi menjadi dua (2) bagian yaitu *convergent validity* dan *discriminant validity*. *Convergent validity* dapat dievaluasi melalui empat (4) bagian, yaitu outer loading > 0,65 ; cronbach's alpha > 0,65; composite reliability > 0,65; average variance extracted (AVE) > 0,5. Sedangkan *discriminant validity* menggunakan metode Fornell-Larcker criterion, cross loading, dan HTMT.

### Convergent Validity

Convergent validity adalah mengukur validitas indikator sebagai pengukur variabel yang dapat dilihat dari outer loading dari masing-masing indikator variabel (Hair, et al 2010). Suatu indikator dikatakan mempunyai reliabilitas yang baik jika, nilai outer loading untuk masing-masing indikator besar dari 0,65 ( **Jumlah Sampel 76** ). Maka nilai yang dibawah 0,65 dihapus dari model. Uji reabilitas diperkuat dengan Cronbach Alpha(CA). Nilai diharapkan besar dari 0,65 untuk semua konstruk. Composite reliability (CR) besar dari 0,65 mempunyai reabilitas yang tinggi. Average Variance Extracted (AVE): digunakan untuk mengetahui tercapainya syarat validitas diskriminan. Nilai minimum untuk menyatakan bahwa keandalan telah tercapai adalah sebesar 0,50. hasil analisis convergent validity dapat dilihat pada tabel. 2

**Tabel 2. Hasil Pengujian Convergent Validity**

| Variabel                     | Kode Item | Outer Loadings | Keterangan | CA    | CR    | AVE   |
|------------------------------|-----------|----------------|------------|-------|-------|-------|
| Material                     | X2        | 0,801          | Valid      | 0,904 | 0,926 | 0,676 |
|                              | X16       | 0,837          | Valid      |       |       |       |
|                              | X17       | 0,876          | Valid      |       |       |       |
|                              | X18       | 0,848          | Valid      |       |       |       |
|                              | X19       | 0,775          | Valid      |       |       |       |
|                              | X20       | 0,790          | Valid      |       |       |       |
| Prosedur dan Perubahan Harga | X 1       | 0,889          | Valid      | 0,737 | 0,884 | 0,792 |
|                              | X 23      | 0,891          | Valid      |       |       |       |
| Keuangan                     | X 21      | 0,903          | Valid      | 0,713 | 0,874 | 0,776 |
|                              | X 22      | 0,858          | Valid      |       |       |       |
| Proses dan Rencana Kerja     | X 6       | 0,906          | Valid      | 0,792 | 0,906 | 0,828 |
|                              | X 7       | 0,914          | Valid      |       |       |       |
| Pelaksanaan Pekerjaan        | X 5       | 0,872          | Valid      | 0,714 | 0,875 | 0,778 |
|                              | X 28      | 0,891          | Valid      |       |       |       |
| Pengadaan dan Pembayaran     | X 8       | 0,893          | Valid      | 0,654 | 0,851 | 0,741 |
|                              | X24       | 0,828          | Valid      |       |       |       |
| Kinerja Kontaktor            | X1Total   | 0,918          | Valid      | 0,942 | 0,956 | 0,812 |
|                              | X2Total   | 0,885          | Valid      |       |       |       |
|                              | X3Total   | 0,916          | Valid      |       |       |       |
|                              | X4Total   | 0,898          | Valid      |       |       |       |
|                              | X5Total   | 0,889          | Valid      |       |       |       |

Sumber : Hasil olah data SmartPls 4

Berdasarkan tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa semua variabel telah memiliki item pernyataan yang valid karena semua item telah memiliki Outer Loading besar dari 0,65.

### Discriminant Validity

Setelah pengujian *convergent validity* dilanjutkan dengan uji *Discriminant validity* digunakan untuk mengetahui keunikan suatu konstruk (variabel) dari konstruk lainnya. Dalam penelitian ini, analisis *discriminant validity* menggunakan metode *Fornell-Larcker criterion* dan *cross loadings*. Dan hasil pengujian *Discriminant validity* tahapan pertama dengan metode *Fornell-Larcker* dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut :

**Tabel 3. Discriminant Validity dengan Metode Fornell-Larcker Criterion**

|                              | <b>Keuangan</b> | <b>Kinerja Kontraktor</b> | <b>Material</b> | <b>Pelaksanaan Pekerjaan</b> | <b>Pengadaan dan Pembayaran</b> | <b>Prosedur dan Perubahan Harga</b> | <b>Proses dan Rencana Kerja</b> |
|------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Keuangan                     | <b>0.881</b>    |                           |                 |                              |                                 |                                     |                                 |
| Kinerja Kontraktor           | 0.912           | <b>0.901</b>              |                 |                              |                                 |                                     |                                 |
| Material                     | 0.801           | 0.919                     | <b>0.822</b>    |                              |                                 |                                     |                                 |
| Pelaksanaan Pekerjaan        | 0.758           | 0.889                     | 0.753           | <b>0.882</b>                 |                                 |                                     |                                 |
| Pengadaan dan Pembayaran     | 0.149           | 0.220                     | 0.170           | 0.216                        | <b>0.861</b>                    |                                     |                                 |
| Prosedur dan Perubahan Harga | 0.773           | 0.885                     | 0.811           | 0.706                        | 0.217                           | <b>0.890</b>                        |                                 |
| Proses dan Rencana Kerja     | 0.757           | 0.899                     | 0.787           | 0.809                        | 0.228                           | 0.707                               | <b>0.910</b>                    |

Sumber : Hasil olah data SmartPls 4

Tabel 3 diatas ditemukan skor korelasi faktor Keuangan adalah 0,881, dimana skor korelasinya dengan Kinerja Kontraktor lebih besar (0.912), Material (0.801), Pelaksanaan Pekerjaan (0.758), Pengadaan dan Pembayaran (0.149), Prosedur dan Perubahan Harga (0.773), Proses dan Rencana Kerja (0.757). Begitu juga skor korelasi faktor Kinerja Kontraktor adalah 0.901, dimana skor korelasinya dengan Material lebih besar (0.919), Pelaksanaan Pekerjaan (0.889), Pengadaan dan Pembayaran (0.220), Prosedur dan Perubahan Harga (0.885), Proses dan Rencana Kerja (0.889).

Pada skor korelasi faktor Material adalah 0.822, dimana skor korelasi tersebut lebih besar daripada Pelaksanaan Pekerjaan (0.751), Pengadaan dan Pembayaran (0.170), Prosedur dan Perubahan Harga (0.811), Proses dan Rencana Kerja (0.787). Hal yang sama juga terjadi pada skor korelasi faktor Pelaksanaan Pekerjaan adalah 0.882, skor korelasi faktor Pengadaan dan Pembayaran adalah 0.861, skor korelasi faktor Prosedur dan Perubahan Harga adalah 0.890, skor korelasi faktor Proses dan Rencana Kerja adalah 0.910. Dengan demikian dapat hasil *analysis fornell-larcker criterion* ini sudah memenuhi *rule of thumb* yang dipersyaratkan.

Setelah pengujian *Discriminant validity* tahapan pertama dengan metode *Fornell-Larcker criterion* diteruskan dengan tahap kedua uji *Discriminant validity* metoda *cross loadings* dan didapatkan hasil yang terlihat pada tabel 4 berikut:

**Tabel 4. Discriminant Validity dengan Metode Cross Loadings**

| <b>Kode Item</b> | <b>Keuangan</b> | <b>Kinerja Kontraktor</b> | <b>Material</b> | <b>Pelaksanaan Pekerjaan</b> | <b>Pengadaan dan Pembayaran</b> | <b>Prosedur dan Perubahan Harga</b> | <b>Proses dan Rencana Kerja</b> |
|------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| X2               | 0.602           | 0.691                     | <b>0.801</b>    | 0.561                        | 0.208                           | 0.624                               | 0.547                           |
| X16              | 0.672           | 0.789                     | <b>0.837</b>    | 0.687                        | 0.139                           | 0.689                               | 0.673                           |
| X17              | 0.777           | 0.834                     | <b>0.876</b>    | 0.645                        | 0.164                           | 0.738                               | 0.704                           |
| X18              | 0.712           | 0.770                     | <b>0.848</b>    | 0.591                        | -0.003                          | 0.703                               | 0.622                           |
| X19              | 0.606           | 0.740                     | <b>0.775</b>    | 0.667                        | 0.224                           | 0.644                               | 0.666                           |
| X20              | 0.560           | 0.697                     | <b>0.790</b>    | 0.554                        | 0.115                           | 0.592                               | 0.665                           |
| X 1              | 0.682           | 0.784                     | 0.721           | 0.623                        | 0.178                           | <b>0.889</b>                        | 0.660                           |
| X 23             | 0.694           | 0.792                     | 0.723           | 0.633                        | 0.208                           | <b>0.891</b>                        | 0.598                           |
| X 21             | <b>0.903</b>    | 0.869                     | 0.768           | 0.733                        | 0.063                           | 0.742                               | 0.744                           |
| X 22             | <b>0.858</b>    | 0.728                     | 0.635           | 0.593                        | 0.212                           | 0.611                               | 0.576                           |
| X 6              | 0.681           | 0.801                     | 0.724           | 0.702                        | 0.070                           | 0.603                               | <b>0.906</b>                    |
| X 7              | 0.695           | 0.835                     | 0.709           | 0.770                        | 0.341                           | 0.681                               | <b>0.914</b>                    |
| X 5              | 0.574           | 0.753                     | 0.662           | <b>0.872</b>                 | 0.346                           | 0.651                               | 0.703                           |
| X 28             | 0.757           | 0.813                     | 0.666           | <b>0.891</b>                 | 0.047                           | 0.597                               | 0.725                           |
| X 8              | 0.109           | 0.208                     | 0.219           | 0.169                        | <b>0.893</b>                    | 0.247                               | 0.180                           |
| X24              | 0.152           | 0.168                     | 0.057           | 0.209                        | <b>0.828</b>                    | 0.114                               | 0.219                           |
| X1Total          | 0.806           | <b>0.918</b>              | 0.987           | 0.738                        | 0.226                           | 0.816                               | 0.781                           |
| X2Total          | 0.773           | <b>0.885</b>              | 0.811           | 0.706                        | 0.218                           | 0.999                               | 0.703                           |
| X3Total          | 0.999           | <b>0.916</b>              | 0.805           | 0.762                        | 0.141                           | 0.777                               | 0.762                           |
| X4Total          | 0.756           | <b>0.898</b>              | 0.788           | 0.808                        | 0.222                           | 0.705                               | 0.781                           |
| X5Total          | 0.771           | <b>0.889</b>              | 0.749           | 0.996                        | 0.186                           | 0.696                               | 0.807                           |

Sumber: Hasil olah data SmartPls 4

. Berdasarkan tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa semua item pernyataan yang digunakan mengukur suatu variabel mempunyai koefisien korelasi yang lebih besar dengan masing-masing konstruknya dibandingkan dengan nilai koefisien item pada blok konstruk pada kolom lainnya.

Untuk uji Discriminan validity dilanjutkan dengan metoda yang ketiga digunakan metoda *Heterotrait-Monotrait Ratio* dan didapat hasil yang dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Discriminant Validity dengan Metode Heterotrait-Monotrait Ratio**

|                              | Keuangan | Kinerja Kontraktor | Material | Pelaksanaan Pekerjaan | Pengadaan dan Pembayaran | Prosedur dan Perubahan Harga |
|------------------------------|----------|--------------------|----------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
| Keuangan                     |          |                    |          |                       |                          |                              |
| Kinerja Kontraktor           | 1.104    |                    |          |                       |                          |                              |
| Material                     | 0.986    | 0.993              |          |                       |                          |                              |
| Pelaksanaan Pekerjaan        | 1.048    | 1.083              | 0.935    |                       |                          |                              |
| Pengadaan dan Pembayaran     | 0.234    | 0.278              | 0.245    | 0.333                 |                          |                              |
| Prosedur dan Perubahan Harga | 1.059    | 1.063              | 0.991    | 0.974                 | 0.301                    |                              |
| Proses dan Rencana Kerja     | 0.996    | 1.041              | 0.930    | 1.075                 | 0.317                    | 0.924                        |

Sumber: Hasil olah data SmartPLS 4

Hasil dari uji Discriminan validity dengan metoda *Heterotrait-Monotrait Ratio* yang ada pada tabel 5 diatas juga dapat dilihat bahwa semua item variabel mempunyai koefisien korelasi yang lebih besar dengan masing-masing konstruknya dibandingkan dengan nilai koefisien item pada kolom lainnya.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari ketiga uji *discriminant validity* dapat disimpulkan bahwa masing-masing item dalam blok adalah item yang bersifat unik dan memang mengukur variabelnya. Dengan demikian dapat dikatakan terdapat *discriminant validity* yang baik.

#### Hasil Evaluasi Model Struktural (Inner Model)

Evaluasi inner model atau uji model struktural untuk melihat pengaruh langsung dan tidak langsung antar variabel. Evaluasi inner model dengan SEM-PLS dimulai dengan melihat nilai VIF, R-Square dan Effect Size (F-Square)

Untuk tahap pertama evaluasi inner model dilakukan dengan melihat nilai *Variance Inflated Factors* yang dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

**Tabel 6. VIF (Variance Inflated Factors)**

| Kode Varianel | VIF   |
|---------------|-------|
| X2            | 2.525 |
| X16           | 2.799 |
| X17           | 3.374 |
| X18           | 2.930 |
| X19           | 2.122 |
| X20           | 2.163 |
| X 1           | 1.517 |
| X 23          | 1.517 |
| X 21          | 1.444 |
| X 22          | 1.444 |
| X 6           | 1.754 |
| X 7           | 1.754 |
| X 5           | 1.447 |
| X 28          | 1.447 |
| X 8           | 1.310 |
| X24           | 1.310 |
| X1Total       | 4.439 |
| X2Total       | 3.440 |
| X3Total       | 3.999 |
| X4Total       | 3.744 |
| X5Total       | 3.519 |

Sumber : Hasil olah data SmartPLS 4

Setelah diketahui nilai *Variance Inflated Factors* ( VIF) maka diteruskan dengan R Square (R2) digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen yang dinyatakan dalam persentase. Sedangkan Q square (Q2) digunakan untuk mengetahui kemampuan variabel eksogen memprediksi variabel endogen

(predictive relevant). Nilai Q-square harus lebih besar dari 0 (nol) sehingga model dikatakan memiliki nilai prediktif yang relevan. Dan hasil analisis R square dan Q square terdapat pada tabel 7 sebagai berikut :

**Tabel 7. R Square**

|                | R Square | R Square Adjusted |
|----------------|----------|-------------------|
| Kualitasproyek | 0.998    | 0.998             |

Sumber : Hasil olah data SmartPls 4

Dari tabel 7 diatas dapat dilihat bahwa nilai R square Kinerja Kontraktor 0,998 atau 99,8% dengan kategori tinggi, sedangkan sisanya 0,02% dijelaskan oleh variabel lain diluar model penelitian.

Untuk Hasil inner model selain diketahui nilai Variance Inflated Factors ( VIF) pada tabel 6 dan R-Square pada tabel 7 juga harus diketahui nilai Effect Size (F-Square) dan dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini.

**Tabel 8. Effect Size (F-Square)**

| Variabel                     | Keuangan | Kinerja Kontraktor | Material | Pelaksanaan Pekerjaan | Pengadaan dan Pembayaran | Prosedur dan Perubahan Harga |
|------------------------------|----------|--------------------|----------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
| Keuangan                     |          | 10.579             |          |                       |                          |                              |
| Kinerja Kontraktor           |          |                    |          |                       |                          |                              |
| Material                     |          | 6.555              |          |                       |                          |                              |
| Pelaksanaan Pekerjaan        |          | 7.715              |          |                       |                          |                              |
| Pengadaan dan Pembayaran     |          | 0.012              |          |                       |                          |                              |
| Prosedur dan Perubahan Harga |          | 8.717              |          |                       |                          |                              |
| Proses dan Rencana Kerja     |          | 8.262              |          |                       |                          |                              |

Sumber : Hasil olah data SmartPls 4

### Hubungan rantai pasok terhadap kinerja atau Latent Variable

Untuk mengetahui hubungan antara rantai pasok dengan kinerja kontraktor setelah dilakukan uji *Measurement Model Assessment* (MMA) dan evaluasi model struktural (Inner model) dilanjutkan dengan melihat *latent variable covariances*. Dalam pengolahan data dapat dilihat nilai pada tabel 9 dibawah ini :

**Tabel 9. Latent Variable Covariances**

| Variabel                     | Keuangan | Kinerja Kontraktor | Material | Pelaksanaan Pekerjaan | Pengadaan dan Pembayaran | Prosedur dan Perubahan Harga | Proses dan Rencana Kerja |
|------------------------------|----------|--------------------|----------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Keuangan                     | 1.000    | 0.912              | 0.801    | 0.758                 | 0.149                    | 0.773                        | 0.757                    |
| Kinerja Kontraktor           | 0.912    | 1.000              | 0.919    | 0.889                 | 0.220                    | 0.885                        | 0.899                    |
| Material                     | 0.801    | 0.919              | 1.000    | 0.753                 | 0.170                    | 0.811                        | 0.787                    |
| Pelaksanaan Pekerjaan        | 0.758    | 0.889              | 0.753    | 1.000                 | 0.216                    | 0.706                        | 0.809                    |
| Pengadaan dan Pembayaran     | 0.149    | 0.220              | 0.170    | 0.216                 | 1.000                    | 0.217                        | 0.228                    |
| Prosedur dan Perubahan Harga | 0.773    | 0.885              | 0.811    | 0.706                 | 0.217                    | 1.000                        | 0.707                    |
| Proses dan Rencana Kerja     | 0.757    | 0.899              | 0.787    | 0.809                 | 0.228                    | 0.707                        | 1.000                    |

Sumber: Hasil olah data SmartPls 4

Berdasarkan tabel.9 dapat dilihat bahwa korelasi masing-masing dapat dilihat berbeda-beda. Jika dilihat tujuan penelitian ini untuk melihat hubungan antar variable yang mempengaruhi rantai pasok terhadap kinerja kontraktor proyek Pembangunan Embung dan Sarana/prasarana pengendalian banjir di kabupaten Dharmasraya, maka pada faktor Material memiliki hubungan paling tinggi terhadap Kinerja Kontraktor, selanjutnya Faktor Keuangan, Pelaksanaan Pekerjaan, Proses dan Rencana kerja, Prosedur dan Perubahan Harga, dan yang paling rendah mempengaruhi kinerja kontraktor yaitu Pengadaan dan Pembayaran.

### Pembahasan

#### **Faktor-faktor yang Mempengaruhi Rantai Pasok Konstruksi pada Proyek Pembangunan Embung dan Sarana/prasarana Pengendalian Banjir di Kabupaten Dharmasraya**

Berdasarkan observasi yang penulis lakukan berupa pengamatan dan wawancara didapat informasi bahwasanya keterlambatan kontraktor dalam penyelesaian pekerjaan karena tidak terpenuhinya material yang dibutuhkan dilapangan, Dari hasil penelitian yang dilakukan teridentifikasi 6 faktor mempengaruhi rantai pasok konstruksi pada proyek pembangunan embung dan sarana/prasarana pengendalian banjir di kabupaten Dharmasraya yaitu faktor

Faktor Material, Faktor Prosedur dan Perubahan Harga, Faktor Keuangan, Faktor Proses dan Rencana Kerja, Faktor Pelaksanaan Pekerjaan, Faktor Pengadaan dan Pembayaran.

(Sotoyo et al., 2011) menyatakan bahwa aliran material rantai pasok merupakan komponen yang mempengaruhi seberapa baik proyek konstruksi dijalankan. Keterlambatan konstruksi dapat disebabkan oleh kinerja pemasok yang buruk, keterlambatan pengiriman, ketidaksesuaian mutu dan volume material, dan faktor lainnya (Maddeppungeng et al., 2017). Kinerja kontraktor dipengaruhi oleh aliran material.

Melakukan penelitian yang sama tentang 24 indikator rantai pasokan yang memengaruhi kinerja kontraktor di Provinsi Banten dan DKI Jakarta. Indikator-indikator tersebut adalah sebagai berikut: Aliran Informasi: Revisi rencana kerja; Kelengkapan detail desain proyek; Kendala selama pelaksanaan proyek; Koordinasi dengan pihak pemilik; Kesesuaian data yang digunakan; Jalur koordinasi untuk pengambilan keputusan; Sistem komunikasi untuk pengadaan; dan perubahan harga material. Selain itu, (Aripin, et.al 2020) menyatakan bahwa faktor yang menyebabkan proyek konstruksi di Kabupaten Tasikmalaya tertunda karena bentuk rantai pasokan yang tidak ideal. Oleh karena itu, penelitian ini membuat rekomendasi rantai pasokan yang ideal berdasarkan temuan kolaborasi rantai pasokan ideal O'Brien untuk diterapkan pada bisnis jasa konstruksi di Kabupaten Tasikmalaya.

### ***Faktor yang Paling Dominan Mempengaruhi Rantai Pasok Konstruksi pada Proyek Pembangunan Embung dan Sarana/ prasarana Pengendalian Banjir di Kabupaten Dharmasraya***

Faktor yang paling dominan mempengaruhi rantai pasok konstruksi pada proyek pembangunan embung dan sarana/prasarana pengendalian banjir di kabupaten dharmasraya adalah Faktor Material.

Pentingnya kontraktor menerapkan pengelolaan material yang baik dilapangan. Dalam pengelolaan material perlu adanya rencana kebutuhan material, perlu adanya rencana dan rancangan penjadwalan kedatangan material agar sesuai dengan kebutuhan material pada saat pelaksanaan pekerjaan. Jika pengelolaan material sudah diterapkan dengan baik maka tidak ada lagi faktor keterlambatan pekerjaan yang diakibatkan karena terlambatnya kedatangan material.

(Mayda Pahinggis 2021)mengatakan bahwa faktor ketidakpastian adalah masalah terbesar dalam menerapkan manajemen rantai pasokan pengadaan material, dan faktor ketidakpastian internal adalah masalah terkecil. Sementara (Hardina 2022)mengatakan bahwa ada empat faktor yang memengaruhi rantai pasokan, yaitu pasokan, pengendalian, proses, dan permintaan. Risiko rantai pasokan terkait dengan keterlambatan pasokan material.

### ***Hubungan Antara Rantai Pasok (Faktor X) Terhadap Kinerja Kontraktor***

Hubungan antar variable yang mempengaruhi rantai pasok terhadap kinerja kontraktor proyek Pembangunan Embung dan Sarana/prasarana pengendalian banjir di kabupaten Dharmasraya, dalam penelitian ini menemukan bahwa faktor Material memiliki hubungan paling tinggi terhadap Kinerja Kontraktor, selanjutnya Faktor Keuangan, Pelaksanaan Pekerjaan, Proses dan Rencana kerja, Prosedur dan Perubahan Harga, dan yang paling rendah mempengaruhi kinerja kontraktor yaitu Pengadaan dan Pembayaran.

Untuk melancarkan jalannya pekerjaan diperlukan juga pihak luar dengan membina hubungan kerjasama dengan subkontraktor secara baik dan diteruskan dalam jangka panjang (Refdizalis et al., 2020)

Untuk membuat hubungan yang baik untuk meningkatkan kinerja kontraktor selain beberapa faktor diatas yang mempengaruhi kinerja kontraktor ada aspek-aspek yang sangat diperhatikan dalam pengelolaan dalam pelaksanaan kontraktor diantaranya :

#### **1. Efisiensi Waktu**

Digitalisasi proses konstruksi terbukti meningkatkan efisiensi waktu dalam penyelesaian proyek. Dari data yang dianalisis, proyek yang menggunakan perangkat lunak manajemen proyek dan sistem pelacakan digital menunjukkan penurunan waktu penyelesaian rata-rata sebesar 15% dibandingkan dengan proyek yang tidak mengadopsi teknologi ini. Penerapan teknologi digital seperti perangkat lunak manajemen proyek memungkinkan koordinasi yang lebih baik antara tim proyek dan pemangku kepentingan. Selain itu, sistem pelacakan digital memberikan visibilitas yang lebih baik terhadap jadwal dan kemajuan proyek, sehingga mempercepat proses pengambilan keputusan dan mengurangi penundaan (Al Tera et al., 2024).

Digitalisasi dalam industri konstruksi telah terbukti sebagai alat yang sangat efektif untuk meningkatkan efisiensi waktu dalam penyelesaian proyek. Berdasarkan data yang dianalisis, proyek-proyek yang mengadopsi perangkat lunak manajemen proyek dan sistem pelacakan digital mengalami penurunan waktu penyelesaian rata-rata sebesar 15% dibandingkan dengan proyek-proyek yang tidak menggunakan teknologi ini. Penerapan perangkat lunak manajemen proyek memberikan banyak keuntungan dalam hal koordinasi dan komunikasi antara tim proyek dan pemangku kepentingan. Berikut adalah beberapa cara di mana perangkat lunak ini berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi waktu:



- Perangkat lunak manajemen proyek memungkinkan tim untuk bekerja lebih terorganisir dengan menetapkan tugas, mengatur jadwal, dan memantau kemajuan secara real-time. Hal ini mengurangi kebingungan dan memastikan bahwa semua anggota tim berada pada halaman yang sama.
- Dengan adanya fitur komunikasi terintegrasi, tim proyek dapat dengan mudah berbagi informasi, memberikan pembaruan, dan mendiskusikan masalah. Komunikasi yang efektif ini mengurangi waktu yang dihabiskan untuk rapat dan korespondensi yang tidak efisien.
- Perangkat lunak ini juga memfasilitasi pengelolaan dokumen yang efisien, memastikan bahwa semua dokumen proyek yang penting dapat diakses dengan mudah oleh tim yang memerlukan, mengurangi waktu yang dihabiskan untuk mencari informasi.
- Sistem pelacakan digital memainkan peran penting dalam meningkatkan visibilitas terhadap jadwal dan kemajuan proyek. Beberapa manfaat utama termasuk:
- Sistem pelacakan digital menyediakan pemantauan waktu nyata terhadap kemajuan proyek, memungkinkan manajer proyek untuk melihat perkembangan secara langsung. Ini membantu dalam mengidentifikasi potensi masalah sebelum menjadi kritis.
- Dengan akses cepat ke data yang akurat, tim proyek dapat membuat keputusan yang lebih cepat dan lebih informasi. Hal ini mengurangi waktu yang dihabiskan untuk menunggu informasi dan mempercepat proses penyelesaian masalah.
- Dengan memantau jadwal proyek secara terus menerus, sistem pelacakan digital dapat membantu dalam mengidentifikasi dan mengatasi penundaan lebih awal. Ini memungkinkan tim untuk mengambil tindakan korektif sebelum penundaan menjadi lebih besar.

Penerapan teknologi digital seperti perangkat lunak manajemen proyek dan sistem pelacakan digital telah terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi waktu dalam penyelesaian proyek konstruksi. Dengan memfasilitasi koordinasi yang lebih baik, komunikasi yang efektif, dan visibilitas yang lebih baik terhadap jadwal dan kemajuan proyek, teknologi ini membantu mempercepat proses pengambilan keputusan dan mengurangi penundaan. Seiring dengan kemajuan teknologi, adopsi digitalisasi dalam proses konstruksi akan terus menjadi faktor kunci dalam peningkatan efisiensi dan produktivitas industri.

## 2. Pengurangan Biaya Operasional

Integrasi sistem informasi antara kontraktor, pemasok, dan pemangku kepentingan lainnya mengurangi biaya operasional hingga 20%. Proyek yang mengimplementasikan sistem informasi terintegrasi mencatat pengurangan biaya yang signifikan, terutama dalam pengelolaan bahan dan sumber daya. Integrasi sistem informasi memungkinkan aliran informasi yang lebih lancar dan akurat, mengurangi kesalahan dan redundansi. Ini berdampak langsung pada efisiensi pengelolaan bahan dan sumber daya, serta mengurangi biaya yang terkait dengan kesalahan dan penundaan (Chen, Viardot, and Brem 2019).

Integrasi sistem informasi antara kontraktor, pemasok, dan pemangku kepentingan lainnya terbukti mampu mengurangi biaya operasional hingga 20%. Proyek yang mengimplementasikan sistem informasi terintegrasi mencatat pengurangan biaya yang signifikan, terutama dalam pengelolaan bahan dan sumber daya. Berdasarkan referensi yang ada, integrasi ini memberikan banyak manfaat yang secara langsung mempengaruhi efisiensi dan efektivitas proyek konstruksi.

Salah satu keuntungan utama dari integrasi sistem informasi adalah aliran informasi yang lebih lancar dan akurat antara berbagai pemangku kepentingan. Berikut adalah beberapa cara di mana integrasi sistem informasi meningkatkan efisiensi:

- Dengan informasi yang dapat diakses secara real-time oleh semua pihak yang terlibat, risiko kesalahan dalam komunikasi dan interpretasi data dapat diminimalkan. Ini membantu mengurangi kesalahan yang bisa menyebabkan biaya tambahan.
- Sistem informasi terintegrasi memungkinkan data untuk dimasukkan sekali dan digunakan oleh semua pemangku kepentingan. Ini menghindari redundansi data dan mengurangi waktu yang dihabiskan untuk memasukkan ulang informasi.
- Sistem informasi yang terintegrasi memungkinkan manajemen inventaris yang lebih baik dengan memberikan visibilitas yang jelas terhadap persediaan bahan. Ini memastikan bahwa bahan yang diperlukan tersedia tepat waktu dan mengurangi biaya yang terkait dengan persediaan berlebih atau kekurangan bahan.
- Dengan visibilitas real-time terhadap jadwal pengiriman dan ketersediaan bahan, kontraktor dapat mengkoordinasikan pekerjaan dengan lebih baik dan menghindari penundaan yang bisa menambah biaya proyek.
- Sistem informasi yang terintegrasi membantu dalam penjadwalan sumber daya manusia dan peralatan secara efisien. Ini memastikan bahwa sumber daya digunakan dengan optimal dan mengurangi biaya yang terkait dengan waktu henti dan penggunaan yang tidak efisien (Nguyen et al., 2022).

Dengan data yang terkumpul secara terus-menerus, kontraktor dapat melakukan pemeliharaan prediktif pada peralatan, mengurangi biaya perbaikan yang tidak terduga dan meningkatkan umur pakai peralatan (Davis & Thompson, 2019).

Pengurangan biaya yang signifikan dalam proyek yang mengimplementasikan sistem informasi terintegrasi dapat dilihat dari berbagai aspek:

- Penggunaan platform terintegrasi mengurangi kebutuhan komunikasi manual dan dokumen fisik, yang pada gilirannya mengurangi biaya komunikasi dan administrasi.
- Kesalahan dalam pengelolaan bahan dan sumber daya sering kali menyebabkan biaya tambahan yang signifikan. Dengan mengurangi kesalahan melalui integrasi sistem informasi, proyek dapat menghemat biaya operasional secara keseluruhan.

Integrasi sistem informasi antara kontraktor, pemasok, dan pemangku kepentingan lainnya memiliki dampak signifikan dalam mengurangi biaya operasional proyek konstruksi. Dengan aliran informasi yang lebih lancar dan akurat, manajemen inventaris yang efisien, serta pengelolaan sumber daya yang optimal, proyek dapat menghemat biaya hingga 20%. Pengurangan biaya ini berasal dari pengurangan kesalahan, penghapusan redundansi, dan peningkatan efisiensi keseluruhan dalam pengelolaan bahan dan sumber daya. Berdasarkan referensi yang ada, penerapan teknologi ini terbukti menjadi investasi yang sangat berharga bagi industri konstruksi modern.

### 3. Kualitas Hasil Pekerjaan

Kolaborasi erat antara kontraktor dan pemasok melalui inovasi rantai pasok, seperti just-in-time delivery, meningkatkan kualitas hasil pekerjaan. Proyek yang menerapkan kolaborasi strategis mencatat peningkatan kualitas hasil pekerjaan sebesar 10%. Kerjasama strategis dengan pemasok memastikan bahwa bahan yang diterima berkualitas tinggi dan tiba tepat waktu, mengurangi risiko penundaan dan ketidakcocokan bahan. Ini berkontribusi pada peningkatan kualitas keseluruhan dari hasil pekerjaan konstruksi (Chen et al., 2019).

Kolaborasi erat antara kontraktor dan pemasok melalui inovasi rantai pasok, seperti just-in-time (JIT) delivery, terbukti meningkatkan kualitas hasil pekerjaan konstruksi. Proyek yang menerapkan kolaborasi strategis ini mencatat peningkatan kualitas hasil pekerjaan sebesar 10%. Kerjasama strategis dengan pemasok memastikan bahwa bahan yang diterima berkualitas tinggi dan tiba tepat waktu, mengurangi risiko penundaan dan ketidakcocokan bahan. Berikut adalah uraian mengenai bagaimana kolaborasi ini berkontribusi pada peningkatan kualitas keseluruhan hasil pekerjaan konstruksi berdasarkan referensi yang ada.

Just-in-Time (JIT) Delivery adalah metode pengelolaan rantai pasok yang memastikan bahan dan sumber daya tiba tepat pada waktunya untuk digunakan dalam proses produksi atau konstruksi, mengurangi kebutuhan untuk menyimpan bahan dalam jumlah besar dan mengurangi waktu tunggu. Implementasi JIT dalam proyek konstruksi memberikan beberapa keuntungan signifikan:

- Dengan JIT, bahan tiba tepat saat dibutuhkan, mengurangi waktu tunggu dan memungkinkan proyek berjalan lebih lancar tanpa penundaan.
- Menyimpan bahan dalam jumlah besar dapat meningkatkan risiko kerusakan dan kehilangan. JIT mengurangi kebutuhan untuk menyimpan bahan berlebih, yang juga mengurangi biaya persediaan.

Kolaborasi strategis antara kontraktor dan pemasok melalui inovasi rantai pasok berdampak langsung pada peningkatan kualitas hasil pekerjaan:

- Kerjasama yang erat dengan pemasok memastikan bahwa bahan yang diterima selalu berkualitas tinggi. Kontraktor dapat menetapkan standar kualitas dan spesifikasi yang harus dipenuhi oleh pemasok, mengurangi risiko ketidakcocokan bahan yang dapat mempengaruhi kualitas hasil pekerjaan (Wang et al., 2018).
- Just-in-Time delivery memastikan bahwa bahan tiba tepat waktu untuk digunakan dalam proses konstruksi, mengurangi risiko penundaan yang dapat mempengaruhi jadwal proyek. Pengiriman tepat waktu juga mengurangi risiko bahan menjadi usang atau rusak sebelum digunakan (Lee, C. & Kim 2023).

Kerjasama strategis dengan pemasok melalui inovasi rantai pasok juga mengurangi risiko penundaan dan ketidakcocokan bahan:

- Kolaborasi yang erat memungkinkan koordinasi yang lebih baik antara kontraktor dan pemasok. Informasi mengenai kebutuhan bahan dan jadwal proyek dapat dibagikan secara real-time, memungkinkan pemasok untuk merencanakan dan mengatur pengiriman dengan lebih efisien.
- Dalam proyek konstruksi, perubahan jadwal dan kebutuhan bahan sering terjadi. Sistem JIT dan kolaborasi yang baik memungkinkan pemasok untuk merespons perubahan ini dengan cepat, memastikan bahwa proyek tetap berjalan sesuai rencana tanpa penundaan.

Kolaborasi strategis antara kontraktor dan pemasok berkontribusi pada peningkatan kualitas keseluruhan hasil pekerjaan konstruksi dengan beberapa cara:

- Dengan bahan yang berkualitas tinggi dan tiba tepat waktu, risiko kesalahan dalam penggunaan bahan yang tidak sesuai atau rusak dapat diminimalkan. Ini langsung berkontribusi pada peningkatan kualitas hasil pekerjaan (Parker & Brown, 2018)
- Sistem JIT meningkatkan efisiensi proses konstruksi dengan mengurangi waktu tunggu dan persediaan berlebih, memungkinkan tim konstruksi untuk fokus pada kualitas dan ketepatan waktu pekerjaan mereka (Nguyen et al. 2022).

Dukungan dari dalam perusahaan sangat mempengaruhi kelancaran pekerjaan faktor utama yang mempengaruhi hubungan kerjasama antara kontraktor dengan pemasok ready mix yaitu faktor dukungan manajemen (Pramana, Arya, and Wiraga 2023)

Kolaborasi erat antara kontraktor dan pemasok melalui inovasi rantai pasok, seperti just-in-time delivery, secara signifikan meningkatkan kualitas hasil pekerjaan konstruksi. Proyek yang menerapkan kerjasama strategis ini mencatat peningkatan kualitas hasil pekerjaan sebesar 10%, terutama melalui pengelolaan bahan yang lebih efisien dan pengiriman yang tepat waktu. Dengan mengurangi risiko penundaan dan ketidakcocokan bahan, kolaborasi strategis ini berkontribusi pada peningkatan kualitas keseluruhan dari hasil pekerjaan konstruksi. Implementasi inovasi rantai pasok seperti JIT dalam proyek konstruksi menunjukkan bahwa kerjasama yang erat dan strategi pengelolaan bahan yang canggih adalah kunci untuk mencapai hasil pekerjaan yang berkualitas tinggi dan efisien.

#### 4. Kepuasan Pemangku Kepentingan

Adopsi teknologi manajemen proyek seperti BIM (Building Information Modeling) dan sistem pelaporan real-time meningkatkan kepuasan pemangku kepentingan. Responden mencatat peningkatan kepuasan sebesar 18% dengan adanya transparansi dan akuntabilitas yang lebih baik. Teknologi manajemen proyek seperti BIM menyediakan platform yang transparan dan akuntabel, memungkinkan pemangku kepentingan untuk memantau kemajuan proyek secara real-time. Ini meningkatkan kepercayaan dan keterlibatan pemangku kepentingan, serta mengurangi potensi konflik dan ketidakpastian (Parker & Brown, 2018).

#### 5. Faktor-faktor Penunjang dan Penghambat

Faktor penunjang utama dalam penerapan inovasi rantai pasok termasuk kesiapan teknologi, dukungan manajemen, dan pelatihan karyawan. Di sisi lain, faktor penghambat meliputi resistensi terhadap perubahan, keterbatasan anggaran, dan kurangnya infrastruktur teknologi. Kesiapan teknologi dan dukungan manajemen sangat penting untuk keberhasilan penerapan inovasi rantai pasok. Pelatihan karyawan membantu mengurangi resistensi terhadap perubahan dan meningkatkan keterampilan teknis. Namun, keterbatasan anggaran dan infrastruktur teknologi yang kurang memadai dapat menjadi hambatan signifikan dalam implementasi inovasi (Vrijhoef and Koskela 2000).

## SIMPULAN

Faktor yang paling dominan mempengaruhi rantai pasok konstruksi pada proyek Pembangunan Embung dan sarana/prasarana pengendalian banjir di kabupaten Dharmasraya yaitu faktor material, yang terdiri dari gambar rencana tidak lengkap; komunikasi untuk pengadaan dan perubahan harga material dari suplayer kepada kontraktor; kualitas material; penanganan material; prosedur pergudangan, material handling dan packaging; konfigurasi gudang, lay out, dan penentuan ruang; pencatatan material yang keluar masuk gudang.

Hubungan yang mempengaruhi antara rantai pasok terhadap kinerja kontraktor yaitu Faktor Material memiliki hubungan paling tinggi terhadap Kinerja Kontraktor, selanjutnya Faktor Keuangan, Pelaksanaan Pekerjaan, Proses dan Rencana kerja, Prosedur dan Perubahan Harga, dan yang paling rendah mempengaruhi kinerja kontraktor yaitu Pengadaan dan Pembayaran.

Proyek-proyek di Kabupaten Dharmasraya yang berhasil mengimplementasikan inovasi rantai pasok mencatat peningkatan kinerja yang signifikan. Temuan dari studi kasus ini memberikan bukti bahwa inovasi rantai pasok dapat mentransformasi kinerja kontraktor.

Penelitian ini merekomendasikan beberapa langkah praktis untuk meningkatkan penerapan inovasi rantai pasok, termasuk investasi dalam teknologi, pengembangan kapasitas karyawan, kolaborasi strategis dengan pemasok, dan dukungan manajemen yang kuat. Rekomendasi ini berdasarkan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa faktor-faktor ini memiliki dampak signifikan terhadap keberhasilan implementasi inovasi rantai pasok. Investasi dalam teknologi dan pengembangan kapasitas karyawan membantu mengatasi hambatan teknis dan resistensi terhadap perubahan.

## DAFTAR PUSTAKA

- A, Wulandahri Hepatika Chania, Nasfryzal Carlo, and Lusi Utama. 2023. "Analisa Perencanaan Embung Limau Manih Nagari Koto Nan Tigo Iv Koto Hilie Kecamatan Batang Kapas Kabupaten Pesisir Selatan." *Jurnal Universitas Bung Hatta* 1(1): 7–8.
- Aripin, Wahyu Teri, Ernawati Ernawati, and Igo Sumarli. 2020. "Analisa Rantai Pasok Material Usaha Jasa Konstruksi Kabupaten Tasikmalaya." *Jurnal Tekno Insentif* 14(1): 17–27.
- Chen, Jin, Eric Viardot, and Alexander Brem. 2019. *The Routledge Companion to Innovation Management Innovation and Innovation Management*.
- Davis, K. & Thompson, H. 2019. "Improving Contractor Efficiency through Supply Chain Management." *Engineering, Construction and Architectural Management* 26(3): 401–16.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. 2010. *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective (Seventh Ed)*. : Pearson. New Jersey.
- Hardina, Nila. 2022. "The Manajemen Rantai Pasok Material Terhadap Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Jalan." *Jurnal Ilmiah Teknik Unida* 3(1): 49–59.
- Lee, C. & Kim, J. 2023. "No Title." *Journal of Construction Engineering and Technology* 28: 89–103.
- Mayda Pahinggis. 2021. *Analisis Pengaruh Penerapan Supply Chain Management Pengadaan Material Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi (Studi Kasus: Proyek Apartemen Jakarta Living Star)*.
- Nguyen, Dang Trinh, Long Le-Hoai, Putri Basenda Tarigan, and Duc Hoc Tran. 2022. "Tradeoff Time Cost Quality in Repetitive Construction Project Using Fuzzy Logic Approach and Symbiotic Organism Search Algorithm." *Alexandria Engineering Journal* 61(2): 1499–1518.
- Parker, J. & Brown, M. 2018. "Supply Chain Dynamics in Water Infrastructure Projects." *Journal of Construction Supply Chain Management* 9(4): 289–304.
- Pramana, I Made Wahyu, I Wayan Arya, and I Wayan Wiraga. 2023. "Jurnal Talenta Sipil." 6(2): 328–35.
- Putra. 2020. *Universitas Bung Hatta Faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Kontruksi Jalan Di Provinsi Sumatera Barat*.
- Refdizalis, Refdizalis, Taufika Ophiyandri, and Yervi Hesna. 2020. "Studi Perilaku Rantai Pasok Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Gedung." *Jurnal Talenta Sipil* 3(2): 58.
- Soepiadhy, Sutoyo, I Putu Artama Wiguna, and Sri Pingit Wulandari. 2011. "Pengaruh Rantai Pasok Terhadap Kinerja Kontraktor Bangunan Gedung Di Jember." *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasaran Wilayah* (July): 1–5.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. ed. Alfabeta. BAndung.
- Suryani, Irma, Andi Maddeppungeng, and Oktaviani Kiki Amarilis. 2017. "Pengaruh Rantai Pasok Terhadap Kinerja Kontraktor Di Provinsi Banten Dan Dki Jakarta." *Fondasi : Jurnal Teknik Sipil* 3(2).
- Al Tera, Abdelwahab, Ahmad Alzubi, and Kolawole Iyiola. 2024. "Supply Chain Digitalization and Performance: A Moderated Mediation of Supply Chain Visibility and Supply Chain Survivability." *Heliyon* 10(4): e25584.
- Vrijhoef, Ruben, and Lauri Koskela. 2000. "The Four Roles of Supply Chain Management in Construction." 6: 169–78.
- Whiteing, Tony. 2003. 6 *International Journal of Logistics Research and Applications Logistics Management and Strategy*.
- Yanginlar, Gözde, Mustafa Emre Civelek, and Emre Gülçür. 2023. "The Effect of Supply Chain Risk Management on Logistics Performance and Innovation Performance." *International Journal of Professional Business Review* 8(11): e03164.