

KERANGKA KONSEPTUAL RANTAI PASOK ALAT BERAT PADA PEKERJAAN KONSTRUKSI BENDUNGAN TEMEF

Aloysius K. Y. Bria¹ (aloysiusbri01234@gmail.com)

Yunita A. Messah² (yunita@staf.undana.ac.id)

Denik S. Krisnayanti³ (denik.krisnayanti@staf.undana.ac.id)

ABSTRAK

Pekerjaan konstruksi merupakan suatu pekerjaan konstruksi dengan skala yang besar dan beresiko tinggi sehingga memerlukan alokasi sumber daya konstruksi yang besar. Ketersediaan sumber daya menjadi sangat penting untuk mendukung pembangunan infrastruktur untuk memastikan pengiriman yang efektif dan efisien. Pada pekerjaan konstruksi terdapat aliran informasi dan sumber daya akan mengalir ke seluruh bagian pihak - pihak yang terlibat dalam pekerjaan konstruksi. Pihak – pihak yang terlibat dalam pekerjaan konstruksi ini secara tidak langsung membentuk suatu rantai pasok. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui faktor – faktor penting pada rantai pasok alat berat pada pembangunan Bendungan Temef Nusa Tenggara Timur. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan menggunakan analisis statistik deskriptif menggunakan bantuan program SPSS. Berdasarkan hasil analisis ketujuh faktor penting yaitu operasional, mobilisasi, lingkungan, biaya, alat, stakeholder, dan waktu, penting terhadap kelancaran rantai pasok alat berat pada pekerjaan konstruksi Bendungan Temef.

Kata Kunci: Pekerjaan Konstruksi, Sumber Daya Konstruksi, Alat Berat, Rantai Pasok

ABSTRACT

Construction work is large-scale and high-risk work that requires a large allocation of construction resources. The availability of resources becomes very important to support infrastructure development to ensure effective and efficient delivery. In construction work, there is a flow of information and resources to all parties involved in the work. The parties involved in this construction work indirectly form a supply chain. The purpose of this study is to determine the important factors in the supply chain of heavy equipment used in the construction of the Temef Dam in East Nusa Tenggara. This research is a quantitative descriptive study using descriptive statistical analysis using the SPSS program. Based on the results of the analysis of the seven important factors, namely operations, mobilization, environment, costs, tools, stakeholders, and time, they are important for the smooth supply chain of heavy equipment in Temef Dam construction work.

Keywords: Construction Work, Construction Resources, Heavy Equipment, Supply Chain

PENDAHULUAN

Pekerjaan konstruksi menurut UUJK No 18/1999 yang dikutip dalam Messah et al (2013) adalah keseluruhan atau sebagian rangkaian kegiatan perencanaan dan/atau pelaksanaan beserta pengawasan yang mencakup pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal, elektrikal, dan tata lingkungan masing-masing beserta kelengkapannya, untuk mewujudkan suatu bangunan atau bentuk fisik lain. Saat ini di Nusa Tenggara Timur terus mengalami peningkatan dan terus berkembang seiring dengan banyaknya pembangunan gedung, jembatan, jalan, bendungan dan pekerjaan konstruksi lainnya. Dalam rangka mendukung program ketahanan pangan dan meningkatkan tampungan air di NTT, Kementerian Perumahan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) melalui Direktorat Jendral Sumber Daya tengah membangun bendungan yang

¹ Prodi Teknik Sipil, FST Undana;

² Prodi Teknik Sipil, FST Undana (Penulis Korespondensi);

³ Prodi Teknik Sipil, FST Undana.

dimanfaatkan untuk menampung air, irigasi, sumber air baku, pembangkit listrik dan pariwisata (Kementrian PUPR, 2022). Pekerjaan konstruksi bendungan merupakan suatu pekerjaan konstruksi dengan skala yang besar dan beresiko tinggi sehingga memerlukan alokasi sumber daya konstruksi yang besar. Ketersediaan sumber daya menjadi sangat penting untuk mendukung pembangunan infrastruktur untuk memastikan pengiriman yang efektif dan efisien. Sumber daya konstruksi adalah kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan konstruksi. Pembangunan infrastruktur umumnya membutuhkan tiga sumber termasuk bahan, tenaga kerja, dan alat berat (Simatupang & Hendarman, 2012)

Alat berat adalah alat yang didesain untuk dapat melaksanakan salah satu fungsi/ kegiatan proses konstruksi yang sifatnya berat bila dikerjakan oleh tenaga manusia, seperti mengangkat, mengangkat, memuat, memindah, menggali, mencampur, dan seterusnya dengan cara yang mudah, cepat, hemat, dan aman. Peralatan konstruksi khususnya alat berat merupakan salah satu sumber daya konstruksi yang penting pada saat pelaksanaan pekerjaan konstruksi (Asiyanto, 2008). Pada pekerjaan konstruksi terdapat aliran informasi dan sumber daya akan mengalir ke seluruh bagian pihak - pihak yang terlibat dalam pekerjaan konstruksi. Pihak – pihak yang terlibat dalam pekerjaan konstruksi ini secara tidak langsung membentuk suatu rantai pasok. Rantai pasok berperan sangat penting sejak awal dimulainya suatu pekerjaan konstruksi. Kelancaran rantai pasok konstruksi mempengaruhi kinerja kontraktor dan menjadi kunci utama apakah proyek konstruksi dapat selesai tepat waktu atau tidak, sesuai anggaran atau tidak, dan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan atau tidak (Adianto, 2020).

Berdasarkan penelitian terdahulu Bian dan Anondho, 2020 menyatakan bahwa kelompok faktor dominan yang dapat menimbulkan risiko keterlambatan proyek akibat dari kegiatan rantai pasok adalah faktor khusus, faktor teknis, dan faktor *Human Error*. Faktor Khusus adalah kelompok faktor yang paling dominan di antara ketiga faktor yang terbentuk karena dapat mempengaruhi sebesar 45,452% terhadap risiko keterlambatan proyek, dilanjutkan oleh Faktor Teknis dengan persentase 13,361%, baru kemudian disusul oleh Faktor *Human Error* dengan nilai 9,921%. Sehubungan dengan pentingnya ketersediaan alat berat, maka perlu untuk dikaji secara konsep kelancaran rantai pasok alat berat dibangun dari faktor – faktor apa saja. Untuk itu penelitian ini dilakukan agar dapat mengetahui faktor - faktor penting yang dibutuhkan agar pasokan alat berat dapat mendukung kelancaran rantai pasok alat berat pada pekerjaan konstruksi pembangunan

KAJIAN PUSTAKA

Rantai Pasok

Rantai pasok konstruksi merupakan sebuah sistem pemasok, produsen, layanan transportasi, distributor dan penjual yang diciptakan untuk mengubah bahan dasar menjadi suatu produk konstruksi sehingga dapat dimanfaatkan oleh pengguna sesuai nilai yang dimintanya (Abduh, 2012). Rantai pasok konstruksi merupakan hubungan dari berbagai pihak yang menghasilkan suatu produk konstruksi (Capo et al ,2004).

Faktor – faktor Penting Dalam Rantai Pasok Menurut Beberapa Penelitian Secara Umum, Yaitu :

- a. Faktor - faktor yang mempengaruhi rantai pasok pada proyek (Maditsaraga & Pontan, 2021), antara lain:
 - 1) Material
 - 2) Lingkungan
 - 3) Finansial
 - 4) Manajemen Informasi

- 5) Waktu
- 6) COVID-19
- b. Faktor – faktor penting yang mempengaruhi rantai pasok alat berat (Putri, 2020), yaitu:
 - 1) Kapasitas Peralatan
 - 2) Cara operasi alat
 - 3) Kualitas dan keadaan alat
 - 4) Segi ekonomi alat
 - 5) Kemudahan Pemeliharaan alat
 - 6) Kemudahan alat untuk diangkut dan dipindahkan
 - 7) Prospek alat yang akan datang
- c. Faktor – faktor yang mempengaruhi rantai pasok (Lesmana, 2010), yaitu :
 - 1) Faktor Operasional
 - a) Ketersediaan spare part/suku cadang
 - b) Kontinuitas dari masa sewa
 - c) Ketersediaan SDM untuk operator dan maintenance
 - d) Fleksibilitas dari mekanisme sewa

Selain faktor-faktor diatas faktor yang juga sangat berpengaruh adalah:

 - a) Faktor mobilisasi
 - b) Faktor kondisi lingkungan
 - c) Faktor produktivitas alat
 - 2) Faktor Biaya
 - a) Biaya Modal
 - b) Biaya Operasional
 - 3) Faktor Alat dan Lingkungan
 - a) Nilai Alat
 - b) Optimalisasi Jam Kerja Alat
 - c) Sarana dan Prasarana
- d. Faktor – faktor yang mempengaruhi rantai pasok (Simatupang & Sridharan, 2016), yaitu :
 - 1) Jenis Komoditas
 - 2) Ketersediaan
 - 3) Aktor
 - 4) Aktor Dominan
 - 5) Segmentasi Pasar
 - 6) Ketentuan perdagangan

Pengelompokkan Faktor – faktor Penting Rantai Pasok Alat Berat

Berdasarkan faktor – faktor yang ada, maka dapat disimpulkan faktor – faktor penting dalam rantai pasok alat berat pada pekerjaan konstruksi Bendungan Temef sebagai berikut:

Tabel 1. Pengelompokan faktor Penting rantai pasok alat berat

No	Faktor	Kelompok Faktor
1	Cara operasi alat (Putri, 2020).	Faktor Operasional
2	Faktor Operasional (Simatupang & Sridharan, 2016).	
3	Kemudahan Pemeliharaan alat (Putri, 2020).	
4	Ketersediaan (TM Simatupang dan R. Sridharan, 2016)	
5	Ketentuan perdagangan (Simatupang & Sridharan, 2016).	
6	Jenis Komoditas (Simatupang & Sridharan, 2016).	Faktor Mobilisasi
7	Kemudahan alat untuk diangkut dan dipindahkan (Putri, 2020).	
8	Faktor Mobilisasi (Simatupang & Sridharan, 2016).	Faktor Lingkungan
9	Lingkungan (Maditsaraga & Pontan, 2021).	
10	Faktor Alat dan Lingkungan (Lesmana, 2010).	Faktor Biaya
11	Finansial (Maditsaraga & Pontan, 2021).	
12	Faktor Biaya (Lesmana, 2010).	Faktor Alat
13	Segi ekonomi alat (Putri, 2020).	
14	Faktor Alat dan Lingkungan (Lesmana, 2010).	
15	Kapasitas Peralatan (Putri, 2020).	Stakeholder
16	Kualitas dan keadaan alat (Putri, 2020).	
17	Manajemen Informasi (Maditsaraga & Pontan, 2021).	
18	Aktor Dominan (Simatupang & Sridharan, 2016).	Waktu
19	Aktor (Simatupang & Sridharan, 2016).	
20	Segmentasi Pasar (Simatupang & Sridharan, 2016).	
21	Prospek alat terhadap pekerjaan yang akan datang (Putri, 2020).	
22	Waktu (Maditsaraga & Pontan, 2021).	

Tabel 2. Faktor – faktor penting dalam rantai pasok alat berat

No	Faktor	Maditsaraga & Pontan, 2021	Putri, 2020	Simatupang & Sridharan 2016	Lesmana, 2010	Peneliti saat ini
1	Faktor Operasional	-	✓	✓	-	✓
2	Faktor Mobilisasi	-	✓	✓	-	✓
3	Faktor Lingkungan	✓	-	-	✓	✓
4	Faktor Biaya	✓	✓	-	✓	✓
5	Faktor Alat	-	✓	-	✓	✓
6	Stakeholder	✓	-	✓	-	✓
7	Waktu	✓	✓	-	-	✓
Metode Analisis		Analisis Deskriptif	Regresi Linier Berganda	FGD	PHA	Regresi Linier Berganda

Berdasarkan tabel 1 maka untuk mendapatkan gambaran kerangka konseptual rantai pasok alat berat maka pada tabel 2 menjelaskan faktor – faktor penting rantai pasok alat berat pada pekerjaan konstruksi Bendungan Temef

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk mengetahui faktor penting dalam rantai pasok alat berat pada pekerjaan konstruksi pembangunan Bendungan Temef. Berdasarkan tujuan dari penelitian ini maka data yang diperlukan adalah data primer yaitu data yang didapatkan dengan teknik survei lapangan dengan cara wawancara dan pembagian kuisioner pada responden dan hasilnya dilakukan analisis statistik deskriptif untuk diketahui tingkat kepentingan dari setiap indikator dari faktor – faktor yang disediakan dengan bantuan program *IBM SPSS Statistic 26*. Kuisioner yang diberikan dalam bentuk skala likert dengan skala jawaban 1 sampai 5 dimana jawaban 1 “sangat tidak penting”, 2 “tidak penting”, 3 “Cukup penting”, 4 “Penting” dan 5 “sangat penting”. Responden yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 30 orang. Jumlah tersebut telah memenuhi jumlah minimal responden (populasi).

Variabel Penelitian

Terdapat 2 variabel, yaitu :

1. Variabel Y (Terikat) : Kelancaran rantai pasok alat berat
2. Variabel X (Bebas) : Terdapat 7 variabel, dapat dilihat pada tabel berikut:

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Responden

Responden pada penelitian ini berasal dari 4 perusahaan yaitu Kantor PPK Bendungan Temef BWS Nusa Tenggara II berjumlah 3 orang, 12 orang dari PT.X dan 9 orang dari PT.Y, dan 6 orang dari konsultan pengawas. Secara umum Pendidikan terakhir dari responden adalah S1 dan S2 dengan pengalaman 5 tahun ke atas.

Uji Validitas dan Reliabilitas

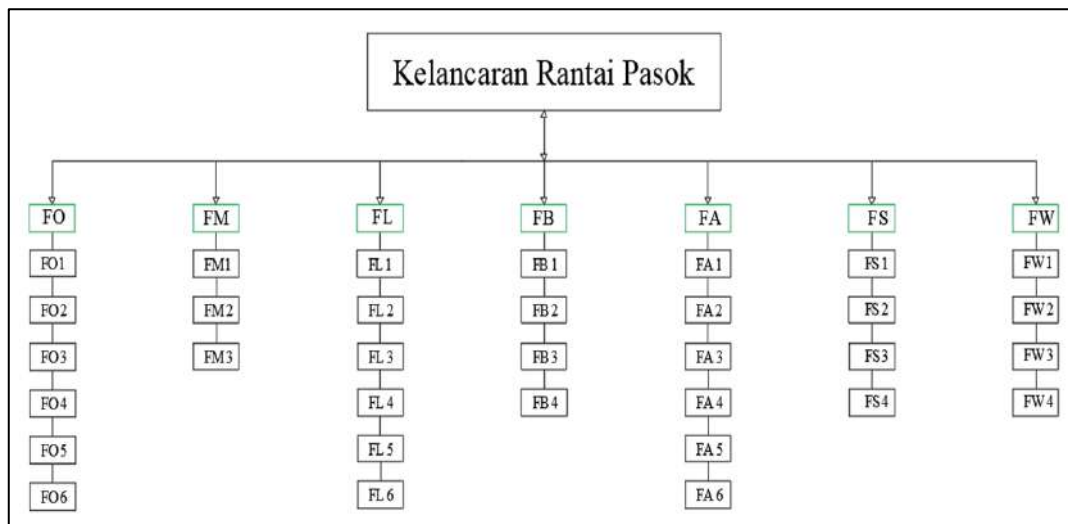
Uji Validitas

Menurut Sugiyono (2017: 125) menunjukkan derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada objek dengan data yang dikumpulkan oleh peneliti.

Tabel 3, variabel *x* dan indikator

VARIABEL X1 : FAKTOR OPERASIONAL	
INDIKATOR	NO
Jenis proyek	X1.1
Peraturan lalulintas terkait jam operasional kendaraan untuk mobilisasi alat	X1.2
SILO (Surat Izin Layak Operasi)	X1.3
SIO (Surat Izin Operasi)	X1.4
Kejelasan/kesesuaian alamat perusahaan alat berat	X1.5
Ketersediaan bahan bakar alat berat.	X1.6
Sarana dan Prasarana dalam pemeliharaan alat berat	X1.7
Ketersediaan spare part/suku cadang	X1.8
VARIABEL X2 : FAKTOR MOBILISASI	
INDIKATOR	
Lokasi proyek	X2.1
Akses menuju lokasi proyek	X2.2
Ketersediaan alat angkut	X2.3
VARIABEL X3 : FAKTOR LINGKUNGAN	
INDIKATOR	
Terhambatnya pekerjaan konstruksi akibat cuaca buruk	X3.1
Kondisi medan di lokasi proyek	X3.2
Jenis tanah yang akan dikerjakan	X3.3
Jenis material yang akan dikerjakan	X3.4
Kenyamanan warga (kebisingan, polusi dan keluar masuknya alat berat disekitar lokasi konstruksi)	X3.5
Alat berat ramah lingkungan (alat berat listrik)	X3.6
VARIABEL X4 : FAKTOR BIAYA	
INDIKATOR	
Biaya Mobilisasi dan Demobilisasi alat berat	X4.1
Biaya bahan bakar	X4.2
Biaya Pemeliharaan (Suku cadang, pelumas dan perbaikan)	X4.3
Biaya operator alat berat	X4.4
VARIABEL X5 : FAKTOR ALAT	
INDIKATOR	
Cara operasi alat berat	X5.1
Fungsi alat berat	X5.2
Spesifikasi alat berat	X5.3
Kualitas alat menurut SI (Standar Internasional)	X5.4
Kapasitas Alat Berat	X5.5
Umur alat berat	X5.6
VARIABEL X6 : <i>STAKEHOLDER</i>	
INDIKATOR	
Komunikasi antara kontraktor dengan pemasok	X6.1
Kualifikasi/keahlian operator alat berat	X6.2

Dari tabel 3 dapat digambarkan pemetaan faktor – faktor penting yang mempengaruhi rantai pasok alat berat pada pekerjaan konstruksi Bendungan Temef sebagai berikut



Gambar 1. Bagan Faktor – faktor Penting Rantai Pasok Alat Berat

Dari hasil validitas terhadap 30 responden untuk tingkat kepentingan pada variabel X, nilai koefisien korelasi (r hitung) lebih besar dari nilai r tabel (r tabel = 0.361) sehingga dapat disimpulkan seluruh item tersebut valid.

Uji reliabilitas

Uji reliabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dengan menggunakan objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2017:130).

Berdasarkan hasil pengujian diatas dapat diketahui *N of items* (banyaknya *item* atau butir pertanyaan angket) ada 35 item dengan nilai *Cronbach's Alpha* keberhasilan proyek sebesar 0.947. Nilai tersebut kemudian akan dibandingkan dengan nilai r tabel signifikan 5%, maka diperoleh nilai r tabel 0.361. karena nilai *Cronbach's Alpha*, $0.955 > 0.361$ (r tabel) maka dengan demikian seluruh item pertanyaan penelitian dinyatakan reliabel.

Analisis statistik deskriptif

Sugiyono (2017:232) menyatakan bahwa analisis statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi

Data yang dipakai dalam analisis ini adalah hasil nilai mean dari jawaban 30 responden dengan skala jawaban 1 sampai 5

Tabel 8 menunjukkan bahwa faktor - faktor tersebut sangat penting untuk mewujudkan kelancaran dalam rantai pasok alat berat pada pembangunan Bendungan Temef. Hal ini didasari pada nilai mean dari setiap indikator dari setiap variabel

Tabel 6. Uji Validitas

VARIABEL	ITEM	SYARAT	KOEFISIEN KORELASI	KESIMPULAN
X1 : Faktor Operasional	X.1.1	0.361	0.788	VALID
	X.1.2	0.361	0.422	VALID
	X.1.3	0.361	0.639	VALID
	X.1.4	0.361	0.637	VALID
	X.1.5	0.361	0.787	VALID
	X.1.6	0.361	0.585	VALID
	X.1.7	0.361	0.475	VALID
	X.1.8	0.361	0.631	VALID
X2 : Faktor Mobilisasi	X.2.1	0.361	0.893	VALID
	X.2.2	0.361	0.893	VALID
	X.2.3	0.361	0.866	VALID
X3 : Faktor Lingkungan	X.3.1	0.361	0.629	VALID
	X.3.2	0.361	0.842	VALID
	X.3.3	0.361	0.826	VALID
	X.3.4	0.361	0.709	VALID
	X.3.5	0.361	0.776	VALID
	X.3.6	0.361	0.769	VALID
X4 : Faktor Biaya	X.4.1	0.361	0.861	VALID
	X.4.2	0.361	0.786	VALID
	X.4.3	0.361	0.857	VALID
	X.4.4	0.361	0.926	VALID
X5 : Faktor Alat	X.5.1	0.361	0.783	VALID
	X.5.2	0.361	0.671	VALID
	X.5.3	0.361	0.791	VALID
	X.5.4	0.361	0.566	VALID
	X.5.5	0.361	0.793	VALID
	X.5.6	0.361	0.777	VALID
X6 : Faktor <i>Stakeholder</i>	X.6.1	0.361	0.864	VALID
	X.6.2	0.361	0.861	VALID
	X.6.3	0.361	0.808	VALID
	X.6.4	0.361	0.825	VALID
X7 : Faktor Waktu	X.7.1	0.361	0.789	VALID
	X.7.2	0.361	0.815	VALID
	X.7.3	0.361	0.878	VALID
	X.7.4	0.361	0.865	VALID

Tabel 7. Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0.955	35

Tabel 8. Nilai Mean Faktor – faktor Penting Rantai Pasok Alat Berat

Simbol	FAKTOR PENTING	Mean	Keterangan
X1	FAKTOR OPERASIONAL		
X1.1	Jenis proyek	4.5333	Sangat Penting
X1.2	Peraturan lalulintas terkait jam operasional kendaraan untuk mobilisasi alat	4.2667	Sangat Penting
X1.3	SILO (Surat Izin Layak Operasi)	4.8333	Sangat Penting
X1.4	SIO (Surat Izin Operasi)	4.8667	Sangat Penting
X1.5	Kejelasan/kesesuaian alamat perusahaan alat berat	4.2667	Sangat Penting
X1.6	Ketersediaan bahan bakar alat berat.	4.5	Sangat Penting
X1.7	Sarana dan Prasarana dalam pemeliharaan alat berat	4.6	Sangat Penting
X1.8	Ketersediaan <i>spare part</i> /suku cadang	4.6667	Sangat Penting
X2	FAKTOR MOBILISASI		
X2.1	Lokasi proyek	4.5	Sangat Penting
X2.2	Akses menuju lokasi proyek	4.4333	Sangat Penting
X2.3	Ketersediaan alat angkut	4.4333	Sangat Penting
X3	FAKTOR LINGKUNGAN		
X3.1	Terhambatnya pekerjaan konstruksi akibat cuaca buruk	4.5	Sangat Penting
X3.2	Kondisi medan di lokasi proyek	4.1667	Sangat Penting
X3.3	Jenis tanah yang akan dikerjakan	4.5	Sangat Penting
X3.4	Jenis material yang akan dikerjakan	4.333	Sangat Penting
X3.5	Kenyamanan warga (kebisingan, polusi dan keluar masuknya alat berat disekitar lokasi konstruksi)	4.5	Sangat Penting
X3.6	Alat berat ramah lingkungan (alat berat listrik)	4.4	Sangat Penting
X4	FAKTOR BIAYA		
X4.1	Biaya Mobilisasi dan Demobilisasi alat berat	4.1333	Sangat Penting
X4.2	Biaya bahan bakar	4.3333	Sangat Penting
X4.3	Biaya Pemeliharaan (Suku cadang, pelumas dan perbaikan)	4.1	Sangat Penting
X4.4	Biaya operator alat berat	4.1667	Sangat Penting
X5	FAKTOR ALAT		
X5.1	Cara operasi alat berat	4.5	Sangat Penting
X5.2	Fungsi alat berat	4.5667	Sangat Penting
X5.3	Spesifikasi alat berat	4.5	Sangat Penting
X5.4	Kualitas alat menurut SI (Standar Internasional)	4.3333	Sangat Penting
X5.5	Kapasitas Alat Berat	4.5	Sangat Penting
X5.6	Umur alat berat	4.4	Sangat Penting
X6	FAKTOR <i>STAKEHOLDER</i>		
X6.1	Komunikasi antara kontraktor dengan pemasok	4.0333	Sangat Penting

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa secara konseptual, faktor – faktor yang disediakan yaitu faktor operasional, faktor mobilisasi, faktor lingkungan, faktor biaya, faktor

alat, faktor *stakeholder*, dan faktor waktu sangat penting dalam kelancaran rantai pasok alat berat pada pekerjaan konstruksi Bendungan Temef, di pulau Timor, Nusa Tenggara Timur.

2. Penelitian ini terbatas pada pekerjaan konstruksi bendungan Temef, sehingga untuk mendapatkan gambaran konsep rantai pasok alat berat pada pekerjaan konstruksi Bendungan di pulau Timor, Nusa Tenggara Timur.

Daftar Pustaka

- Adianto, A. (2020). Identifikasi Rantai Pasok dalam Industri Konstruksi Indonesia. (Available at <https://www.constructionplusasia.com/id/rantai-pasok-1/>)
- Asiyanto. (2008). Metode Konstruksi Proyek Jalan. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2022). Provinsi Nusa Tenggara Timur Dalam Angka 2022. Kupang: Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur.
- Bian, F., & Anondho, B. (2020, November). Identifikasi Faktor Pengaruh Dominan Keterlambatan Proyek Akibat Rantai Pasok Pada Pengadaan Pelat Beton Pracetak. *JMTS : Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 3, 1295 - 1304.
- Capo, J., Lario, F. C., & Hospitaler, A. (2004). Lean Production in the Construction Supply Chain. In *2nd World Conference on POM and 15th Annual POM Conference*. Cauncun, Mexico.
- Kementrian PUPR. (2022, Februari 1). Dukung Ketersediaan Air Baku di Kota Kupang, Kementerian PUPR Siap Bangun Bendungan Kolhua pada Tahun 2022. (Available at <https://pu.go.id/berita/dukung-ketersediaan-air-baku-di-kota-kupang-kementerian-pupr-siap-bangun-bendungan-kolhua-pada-tahun-2022#:~:text=Dukung%20Ketersediaan%20Air%20Baku%20di,Bendungan%20Kolhua%20pada%20Tahun%202022>)
- Lesmana, P. (2010). Faktor - faktor Yang Mempengaruhi Dalam Menyewa Alat Berat Pada Pekerjaan jalan Dengan Metode Proses Hirarki Analitik (PHA). *JURNAL TEKNIK SIPIL UNTAN*, 10, 2.
- Maditsaraga, G. A., & Pontan, D. (2021). Evaluasi Faktor Dominan Yang Mempengaruhi Rantai Pasok Pada Proyek Konstruksi Gedung Politeknik Negeri Bengkalis. *Seminar Intelektual Muda*, hal : 98 - 104.
- Messah, Y., Lona, L., H., P., dan Sina, D., A., (2013). Pengendalian Waktu dab Biaya Pekerjaan Konstruksi Sebagai Dampak dari Perubahan Desain. *Jurnal Teknik Sipil*, Vol 2, No 2
- Putri, M. K. (2020). Pengaruh Rantai Pasok Peralatan Terhadap Keberhasilan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung Di Wilayah Surakarta Menggunakan Regresi Linear Berganda. *e - Jurnal MATRIKS TEKNIK SIPIL*, 152.
- Simatupang, M. T., & Sridharan, R. (2016). Analisis Kritis Masalah Rantai Pasokan Pada Alat Berat Konstruksi. *Jurnal Internasional Manajemen Konstruksi*, ISSN: 1562 - 3599.
- Simatupang, T. M., & Hendarman, A. F. (2012). An Analysis of Heavy Equipment Supply Chain In Supporting Infrastructure Construction.
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta, Bandung