



**Pengaruh Sumber Daya Proyek Konstruksi *Patimban Port Development*
Project yang Mempengaruhi Kinerja Kontraktor**

Khoirina Putri Izza Rohmah ¹

¹Program studi Teknik Sipil , Universitas Bondowoso, Jawa timur, Indonesia-65140

ABSTRAK

Sumber daya proyek konstruksi merupakan salah satu fase paling penting dalam suatu fase konstruksi. Setiap tahun, kinerja kontraktor menurun karena keterbatasan dalam mengelola dan mengatur sumber daya proyek. Salah satu cara yang dapat dilakukan kontraktor untuk menangani permasalahan tersebut adalah dengan meningkatkan kinerja mutu pada pelaksanaan konstruksi. Salah satu penyebab permasalahan dalam pekerjaan tersebut adalah faktor sumber daya.

Faktor sumber daya dalam proses konstruksi sangat mempengaruhi kinerja kontraktor. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis seberapa besar pengaruh masing-masing faktor sumber daya proyek (sumber daya manusia, material dan peralatan) proyek Package 3: Connecting Bridge, Patimban Port Development Project. Untuk itu digunakan pengambilan data sampel pada 33 orang yang terkait pada proses pembangunan proyek tersebut. Analisis menggunakan analisis PLS-SEM dengan bantuan Smart PLS 3.0.

Dari pengujian hasil penelitian ini, menunjukkan adanya pengaruh yang positif dan signifikan antara variabel sumber daya manusia, material dan peralatan. Dari penelitian ini didapatkan hasil dari R square untuk variabel kinerja kontraktor sebesar 0,752. Hal ini berarti bahwa persentase besarnya sumber daya manusia, material dan alat adalah sebesar 75,2% sedangkan sisanya yaitu 24,8% dipengaruhi oleh faktor lain.

PENDAHULUAN

Industri konstruksi merupakan sektor ekonomi yang sangat bermanfaat bagi pembangunan negara dan menghasilkan perkembangan ekonomi negara [1]. Keberhasilan proyek adalah tujuan utama perusahaan konstruksi. Sebuah proyek dianggap berhasil jika dapat diselesaikan dengan biaya yang sudah ditentukan dan selesai tepat waktu, dan tercapainya mutu sesuai spesifikasi [2]. Agar proyek konstruksi dapat berjalan dengan baik, banyak hal yang perlu dipersiapkan. Ketika proses pelaksanaan konstruksi perlu adanya estimasi biaya, perencanaan sumber daya, metode kerja, manajemen risiko, manajemen SMK3L [3]. Salah satu faktor di balik kesuksesan proyek konstruksi adalah sumber daya. [4].

Sumber daya proyek mempengaruhi kinerja kontraktor pada proyek pembangunan gedung Al Azhar Kampus II Tazkia Internasional Islamic Boarding School (IIBS) Malang sebesar 54,7% dan 45,3% dipengaruhi oleh variabel yang tidak termasuk dalam penelitian [5]. Faktor sumber daya material berhubungan secara signifikan dengan kinerja proyek pembangunan Masjid At-Taqarrub, Pasar Ule Glee di Kabupaten Pidie Jaya dan STAI Al-Aziziyah di Kabupaten Bireuen, yaitu sebesar 78,8%. [6]. Setiap tahun, kinerja kontraktor menurun karena keterbatasan dalam mengelola dan mengatur sumber daya proyek mereka. Maka dari itu, pengelolaan sumber daya proyek yang baik akan berdampak pada proses pelaksanaan konstruksi.

Hasil observasi penelitian pada Package 3: Connecting Bridge, Patimban Port Development Project yang berlokasi di Kabupaten Subang Jawa Barat, dilihat pada kondisi lapangan dan laporan proyek yang menyatakan bahwa time schedule tidak berjalan sesuai dengan yang sudah dijadwalkan. Time schedule adalah rencana penentuan jangka waktu yang disusun sehingga membentuk ketetapan waktu untuk menyelesaikan sebuah proyek [7]. Berdasarkan uraian diatas, kinerja kontraktor menjadi salah satu landasan berhasil atau tidaknya suatu proyek konstruksi



sehingga diperlukan penelitian yang mampu memberikan gambaran faktor-faktor sumber daya proyek konstruksi yang berpengaruh terhadap kinerja kontraktor.

LANDASAN TEORI

Sumber daya proyek konstruksi

Sumber daya proyek konstruksi adalah keterampilan dan keahlian yang dapat digunakan dalam konstruksi. Sumber daya digunakan untuk menyelesaikan kegiatan dari proyek. Untuk mengoperasikan sumber daya proyek konstruksi, harus dioperasikan dengan bagus sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal [8].

Manajemen adalah kompetensi yang secara efektif memandu metode pengelolaan sumber daya agar efektif. Sumber daya ini adalah: tenaga kerja konstruksi, biaya, sistem, bahan, mesin dan pasar [9]. Proyek adalah suatu rangkaian kegiatan yang dikerjakan dalam waktu terbatas menggunakan sumber daya tertentu dengan harapan untuk memperoleh hasil yang terbaik pada waktu yang akan datang. Sumber daya merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam suatu pekerjaan, seperti modal, tenaga kerja, peralatan, metode, material, dan juga informasi [10].

Pengukuran kinerja dapat dilakukan dengan cara memeriksa sejauh mana tujuan telah tercapai dan selanjutnya dapat digunakan sebagai metrik untuk mengukur kinerja. Indikator yang relevan adalah: tingkat produktivitas, kualitas kepemimpinan, dan peningkatan teknologi [11]. Salah satu faktor yang menyebabkan biaya konstruksi meningkat adalah tingginya upah pekerja konstruksi dan proses konstruksi yang masih menggunakan cara tradisional. Salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi dari segi biaya, kualitas dan waktu dalam dunia konstruksi adalah penggunaan teknologi tepat guna [12]. Tenaga kerja, dana, bahan serta alat merupakan sumber daya yang dibutuhkan pada pelaksanaan konstruksi [13]. Sumber yang digunakan untuk mencapai tujuan dalam manajemen meliputi: tenaga, bahan, mesin, metode dan uang [14].

Tenaga Kerja Konstruksi

Sumber daya manusia adalah seseorang yang melaksanakan kegiatan dan mempunyai aset organisasi atau bisnis yang dapat diperhitungkan. Sumber daya manusia (SDM) merupakan potensi menggerakkan suatu organisasi yang berbeda dengan sumber daya yang lain. Angka kemanusiaannya mengharuskan bahwa sumber daya manusia (SDM) dibutuhkan secara bersamaan dengan sumber daya manusia yang lainnya. Sumber daya manusia merupakan seseorang atau perkumpulan yang bergerak dalam suatu organisasi untuk mencapai maksud organisasi tersebut. SDM adalah tenaga ahli yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu proyek secara optimal yaitu sesuai biaya, kualitas dan waktu [10].

Sumber daya manusia untuk proyek konstruksi yaitu memimpin staff atau orang industri konstruksi dengan tujuan menyelesaikan kegiatan dengan departemennya sehingga proyek dapat berhasil. Ruang lingkup proyek juga membutuhkan sumberdaya untuk pengiriman. Manajemen tenaga kerja melibatkan persiapan serta penerapan tenaga kerja secara benar sehingga efisien dan mencapai hasil yang optimal [13]. TTK meliputi (pekerja, pekerja ahli dan pekerja terampil). Pekerja konstruksi ialah tenaga kerja yang memiliki faktor dominan di proyek. TTK merupakan salah satu faktor pendukung keberhasilan suatu proyek konstruksi [15].

Sumber daya material

Bahan yaitu bagian terpenting pada saat menetapkan anggaran proyek, lebih dari setengah anggaran dipakai oleh bahan [5]. Bahan yang ditentukan harus memiliki sifat yang sesuai untuk pembuatan dan tujuan penggunaannya. Produk tidak boleh rusak saat digunakan, yang merupakan tanggung jawab pabrikan. Material memiliki fungsi yang berguna dalam suatu industri konstruksi. Selama tahap konstruksi, konsumsi material di lapangan seringkali menghasilkan surplus yang besar, sehingga penting untuk meminimalkan sisa material [16].



Menurut Ahmad, (2015) dalam setiap proyek konstruksi, bagian terpenting adalah konsumsi bahan, yang menyumbang sebagian banyak dari total anggaran proyek. Pemakaian cara yang efektif dan efisien dalam pembelian, penyimpanan, pendistribusian, dan kuantitas bahan bangunan sangat penting. Ada tiga kategori bahan:

1. *Engineered Material* atau bahan yang dirancang. Produk *custom* dirancang dan berpedoman dari hitungan desain. Bahan ini lebih spesifik dijelaskan melalui bentuk sketsa serta akan dilaksanakan selama proyek. Keterlambatan bahan akan berdampak dengan penyelesaian waktu proyek.
2. *Bulk Material* atau bahan curah. Bahan diproduksi sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditentukan. Jenis bahan curah memiliki kerumitan tersendiri sebab memiliki sifat yang bervariasi. Misalnya pembuatan kabel, pipa dll.
3. *Fabricated Material* atau bahan manufaktur. Produk yang tidak dirakit dan bahannya difungsikan di luar lingkup industri konstruksi. Misalnya pembuatan kusen dan pembuatan rangka baja.

Sumber daya peralatan

Peralatan konstruksi merupakan salah satu sumber daya terpenting yang dapat membantu mencapai tujuan yang diinginkan. Peralatan yang dibutuhkan dalam proyek konstruksi menyumbang 7-15% dari harga proyek. Peralatan konstruksi adalah alat/perlengkapan yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan konstruksi secara mekanis [5]. Peralatan yang digunakan harus sesuai sehingga proyek dapat selesai tanpa hambatan. Pengadaan alat dilaksanakan ketika fase persiapan, dimana kuantitas alat, jenis alat dan daya muat alat sebagai aspek terpenting [16].

Sumber daya peralatan yang digunakan dalam industri konstruksi perlu di cek terlebih dahulu kondisi alat serta kondisi kerja karena hal tersebut menentukan alokasi sumber daya peralatannya [18]. Ada hal yang perlu diidentifikasi yaitu :

1. Lapangan kegiatan, adanya pengenalan untuk mengetahui kondisi lapangan kerja dari level ringan, madya atau sulit. Kedudukan alat tersebut dapat disinkronkan sesuai dengan situasi.
2. Keadaan iklim, dilaksanakan pengenalan atau identifikasi terutama pada industri konstruksi dengan kondisi lahan terbuka. Karena cuaca jika hujan merumitkan pengelolaan alat, serta penggunaan alat di lokasi proyek.
3. Mobilisasi alat ke lokasi proyek perlu diatur secara khusus, terutama bagi alat-alat berat. Karena dapat terjadi kesulitan akses jalan menuju ke lokasi proyek, jika tidak didukung adanya jalan atau jembatan yang tidak layak.
4. Koneksi yang layak antara operator kontrol dan pengawas kerja harus dibangun, dengan peralatan komunikasi yang memadai untuk memastikan bahwa langkah-langkah kerja dilaksanakan sesuai ketentuan.
5. Tujuan penggunaan alat harus disesuaikan dengan pekerjaan di lokasi proyek agar menghindari pemakaian alat yang tidak sesuai dan tidak tepat.
6. Kondisi alat yang digunakan harus memadai agar pekerjaan tidak mengalami keterlambatan karena kondisi alat yang buruk. Jika alat rusak, perlu adanya mekanik yang harus mempersiapkan dan menangani alat yang rusak.

Pengukuran peralatan dengan mencari produktivitas alat berat pada proyek konstruksi. Dengan cara mencari durasi siklus, efisiensi alat, kapasitas produksi alat serta kuantitas alat di lapangan. Lalu melakukan pengenalan ulang acuan agar mengetahui kapasitas produksi alat [19]. Menghitung produktivitas alat berat menganalisis alat-alat yang digunakan di lapangan, digunakan untuk melakukan suatu kegiatan yang memudahkan pekerjaan para pekerja lapangan [20].

Kinerja Kontraktor

Kinerja kontraktor adalah hasil pekerjaan yang telah dicapai kontraktor, ketika menjalankan kewajiban yang telah diberikan [21]. Kinerja kontraktor terpecah menjadi 2 jenis, yaitu: jenis hasil dan jasa. Jenis hasil mencakup: material, estetika, keselamatan, kecukupan. Jenis jasa mencakup: ketepatan waktu, kestabilan, ketanggapan, keamanan [22]. Fitriana, dkk., (2014) menyebutkan untuk menjelaskan kepuasan pengusaha kepada pelanggan terdapat 4 aspek, yaitu :

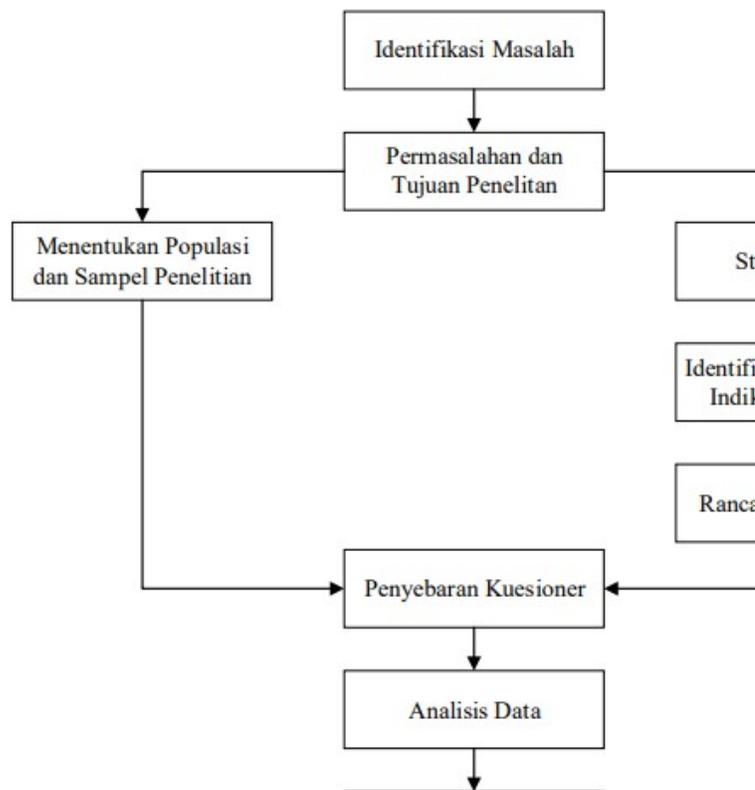
- a. Anggaran
Kriteria kepuasan kontraktor yang berhubungan terhadap biaya atau perubahan biaya.



- b. Mutu hasil kerja
Kriteria kepuasan kontraktor yang berhubungan terhadap desain ataupun hasil kerja yang sudah dilakukan kontraktor, apa sudah memenuhi mutu yang sudah ditentukan.
- c. Keselamatan serta dampaknya
Kriteria kepuasan kontraktor yang berhubungan terhadap keamanan, keselamatan, hingga resiko pekerja.
- d. Durasi
Kriteria kepuasan kontraktor yang berhubungan dengan waktu pelaksanaan konstruksi.
Menurut Syahroni, dkk., (2018) kualitas, waktu, biaya, dan manajemen merupakan faktor yang mempengaruhi kepuasan pemilik terhadap kinerja penembak. Aspek-aspek yang sebagai patokan penilaian jenis hasil dan jasa untuk kegiatan pengusaha adalah: jenis hasil (tim teknis): material serta mutu, estetika, keselamatan konstruksi serta kesempurnaan kegiatan konstruksi; jenis layanan (tim teknis): realitas, kestabilan, tanggung jawab, keselamatan, kebersihan serta jenis hasil (tim penerimaan produk kerja): ketepatan, volume, maksud (tujuan), keselamatan, estetika beserta kesterlian [22].

Metode Penelitian

Penelitian ini memakai metode kuantitatif dan pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner online yang disebarakan melalui sosial media. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor sumber daya proyek apa saja yang mungkin timbul pada tahap pelaksanaan *Package 3: Connecting Bridge, Patimban Port Development Project* terhadap kinerja kontraktor. Peneliti melakukan identifikasi masalah sebagai latar belakang pada salah satu aspek kegiatan pada proyek konstruksi yaitu pengelolaan sumber daya proyek berupa manusia, material dan peralatan terhadap kinerja kontraktor.



Gambar 1. Tahapan Penelitian



Tabel 1. Jenis data penelitian (variabel)

Sumber Data	Variabel	Teknik Pengumpulan Data
Primer	X1 = sumber daya manusia X2 = material X3 = alat Y1= kinerja kontraktor	Kuesioner
Sekunder	Data proyek berupa RKS, Curva S, laporan harian dan gambar kerja.	Dokumentasi

Dalam survei ini, terdapat hubungan dua variabel. Yaitu, kelompok variabel independen (X) adalah sumber daya proyek dan kelompok variabel dependen (Y) adalah kinerja kontraktor. Variabel yang diperoleh dari studi literatur kemudian dikelompokkan berdasarkan variabel yang saling terkait antara sumber daya. Dibawah ini merupakan tabel faktor dan variabel (x).

Tabel 2. Kisi Kisi Pengembangan Instrumen Variabel X

Variabel	Indikator	Sumber	No item
Sumber daya manusia	Ketersediaan jumlah tenaga kerja konstruksi dari bulan ke 1 hingga bulan ke 16 yang sesuai dengan kebutuhan.	PM, DPM, Lapangan, <i>Quality Control</i> (QC),	1
	Tenaga kerja konstruksi yang pengalamannya tergolong kurang dari bulan ke 1 hingga bulan ke 16.	Teknik, Pengadaan, Gudang, Komersial.	2
	Pemogokan tenaga kerja konstruksi dari bulan ke 1 hingga bulan ke 16		3
	Tenaga kerja konstruksi yang produktivitasnya rendah dari bulan ke 1 hingga bulan ke 16.		4
	<i>Human error</i> dari bulan ke 1 hingga bulan ke 16.		5
Material	Keterlambatan atau kekurangan material pada saat pelaksanaan konstruksi dari bulan 1 hingga bulan ke 16.	PM, DPM, Lapangan, <i>Quality Control</i> (QC),	6
	Kerusakan material pada saat pengiriman dari bulan 1 hingga bulan ke 16.	Teknik, Pengadaan, Gudang, Komersial.	7
	Kenaikan harga material dari bulan 1 hingga bulan ke 16.		8
	Lamanya proses persetujuan dalam menentukan bahan pada saat pelaksanaan konstruksi dari bulan 1 hingga bulan ke 16.		9
	Kesulitan akses ke lokasi proyek pada saat pelaksanaan konstruksi dari bulan 1 hingga bulan ke 16.		10
Alat	Rendahnya produktivitas dan efisiensi peralatan pada saat pelaksanaan konstruksi dari bulan 1 hingga bulan ke 16.	PM, DPM, Lapangan, <i>Quality Control</i> (QC),	11
	Kekurangan ketersediaan alat kerja pada saat pelaksanaan konstruksi dari bulan 1 hingga bulan ke 16.	Teknik, Pengadaan, Gudang, Komersial.	12
	Kerusakan peralatan mesin pada saat pelaksanaan konstruksi dari bulan 1 hingga bulan ke 16.		13
	Peralatan yang sudah tidak layak digunakan pada saat pelaksanaan konstruksi dari bulan 1 hingga bulan ke 16.		14
	Kesulitan akses ke lokasi proyek pada saat pelaksanaan konstruksi dari bulan 1 hingga bulan ke 16.		15

Variabel dependen (Y), kinerja kontraktor dalam pekerjaan konstruksi, diukur berdasarkan indikator yang mengukur dimensi jasa konstruksi yang ada, seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 3.

Tabel 3. Kisi Kisi Pengembangan Instrumen Variabel Y

Variabel	Indikator	Sumber	No item
Kinerja Kontraktor	Mampu menyelesaikan proyek konstruksi tepat waktu	PM, DPM, Lapangan, Pengadaan, Gudang, Komersial, <i>Quality Control</i> (QC), Teknik	1
	Menyelesaikan proyek sesuai dengan desain		2
	Menanggapi secara cepat permintaan khusus terkait material, peralatan, dan manusia		3
	Menyelesaikan permasalahan terkait sumber daya proyek		4
	Pengetahuan terhadap permasalahan konstruksi		5



Variabel-variabel diatas merupakan skala untuk mengukur variabel terikat (Y). Pengukuran variabel dependen (Y) dilakukan oleh kontraktor dengan mengukur proses produktivitas kinerja konstruksi berdasarkan pekerjaan proyek yang dilakukan oleh masing-masing kontraktor. Variabel tersebut diberikan suatu ukuran skala pengukuran, sebagaimana terdapat pada tabel 4.

Tabel 4. Skala dampak / pengaruh risiko

Skala	Penilaian	Keterangan	Nilai
1	Sangat tidak sesuai, sangat tidak pernah, sangat tidak setuju	Tidak berdampak pada kinerja proyek	1
2	Tidak sesuai, tidak pernah, tidak setuju	Kadang berdampak pada kinerja proyek	2
3	Sesuai, pernah, setuju	Berdampak pada kinerja proyek	3
4	Sangat sesuai, sering, sangat setuju	Selalu berdampak pada kinerja proyek	4

Pengolahan data menggunakan aplikasi software SmartPLS versi 3 dan analisis memakai analisis jalur (*path analysis*) dengan teknik analisis data menggunakan PLS (Partial Least Squares). PLS merupakan salah satu pembagian struktur mengenai metode SEM (*Structural Equation Modeling*) yang menunjukkan hubungan kausalitas dalam diagram jalur [25]. Analisis ini berfungsi melihat apakah faktor-faktor sumber daya manusia, material dan peralatan memiliki pengaruh terhadap kinerja kontraktor. PLS dipergunakan pada penelitian ini karena jumlah sampel yang dikumpulkan sangat sedikit.

Karena jumlah sampel yang terbatas, maka digunakan perangkat lunak SmartPLS untuk pengolahan data dalam penelitian ini. Metode *bootstrapping* SmartPLS tidak membatasi besaran sampel kecil. Maka dari itu, bisa digunakan pada penelitian dengan jumlah sampel yang kecil. *Bootstrapping* merupakan metode *resampling* yang umum digunakan akan memperkirakan parameter dan interval kepercayaan untuk populasi yang tidak diketahui distribusinya ketika ukuran sampel kecil [26].

Hasil Dan Pembahasan

Analisis Data Responden

Data yang diolah berdasarkan kuesioner yang dibagikan terhadap karyawan kontraktor yang terlibat dalam penelitian ini. Identitas subjek berdasarkan jabatan diinformasikan melalui distribusi frekuensi dan deskripsi berikut ini:

Tabel 5. Responden berdasarkan jabatan

No	Jabatan	Frekuensi	Presentase
1	PM	1	3,03%
2	DPM	1	3,03%
3	Lapangan	8	24,24%
4	Gudang	3	9,09%
5	Komersial	4	12,12%
6	<i>Quality Control (QC)</i>	5	15,15%
7	Teknik	8	24,24%
8	Pengadaan	3	9,09%
Total		33	100%

Pengujian Validitas dan Realibilitas

Uji validitas ini berfungsi mengukur akurasi dan presisi, atau menilai suatu survei sudah efektif. Kriteria hasil valid jika nilai r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} . Dalam penelitian ini r_{tabel} yang dipakai adalah 0,344. Uji reliabilitas dirancang untuk melihat nilai kuesioner konsisten ketika mengukur gejala yang sama. Suatu variabel dianggap reliabel jika *Cronbach's Alpha* lebih dari 0,7 [15]. Hasil uji validitas dan uji reliabilitas ditunjukkan oleh tabel 6 dan tabel 7.



Tabel 6. Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian

Variabel	Item pertanyaan	rhitung	rtabel	Ket
Sumber daya manusia	X1.1	0,815	0,344	Valid
	X1.2	0,772	0,344	Valid
	X1.3	0,904	0,344	Valid
	X1.4	0,906	0,344	Valid
	X1.5	0,831	0,344	Valid
Material	X2.1	0,783	0,344	Valid
	X2.2	0,867	0,344	Valid
	X2.3	0,846	0,344	Valid
	X2.4	0,833	0,344	Valid
	X2.5	0,792	0,344	Valid
Alat	X3.1	0,794	0,344	Valid
	X3.2	0,811	0,344	Valid
	X3.3	0,903	0,344	Valid
	X3.4	0,877	0,344	Valid
	X3.5	0,710	0,344	Valid
Kinerja Kontraktor	Y1	0,902	0,344	Valid
	Y2	0,926	0,344	Valid
	Y3	0,966	0,344	Valid
	Y4	0,857	0,344	Valid
	Y5	0,942	0,344	Valid

Sumber: Analisis pribadi (2022)

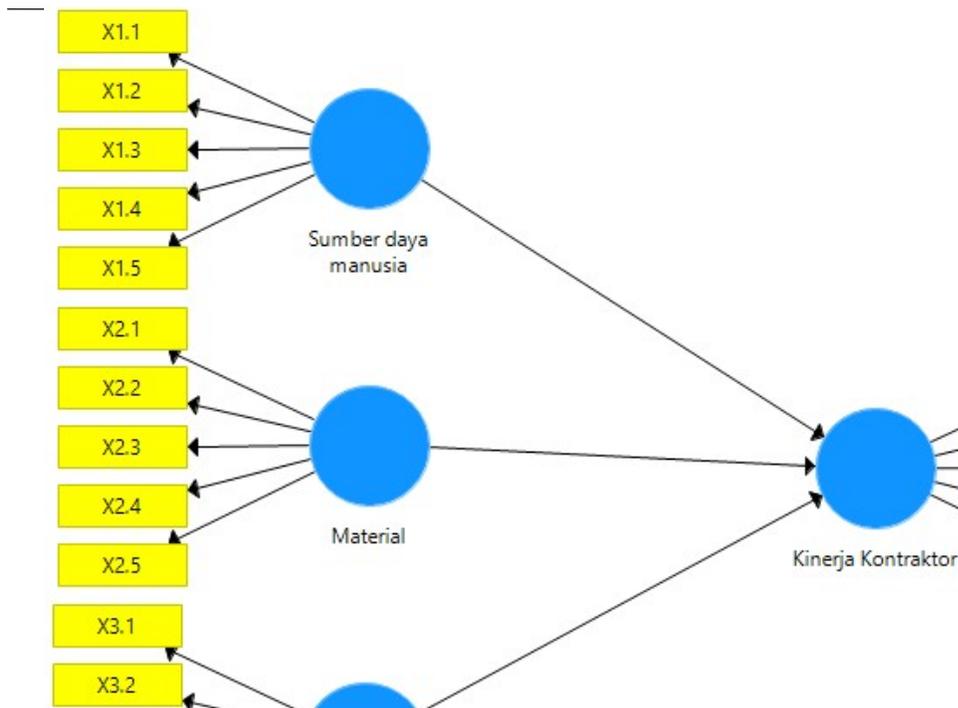
Tabel 7. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Variabel	Nilai <i>cronbach's alpha</i>	Keterangan
Sumber daya manusia	0,901	Sangat tinggi
Material	0,880	Sangat tinggi
Alat	0,878	Sangat tinggi
Kinerja kontraktor	0,954	Sangat tinggi

Sumber: Analisis Pribadi (2022)

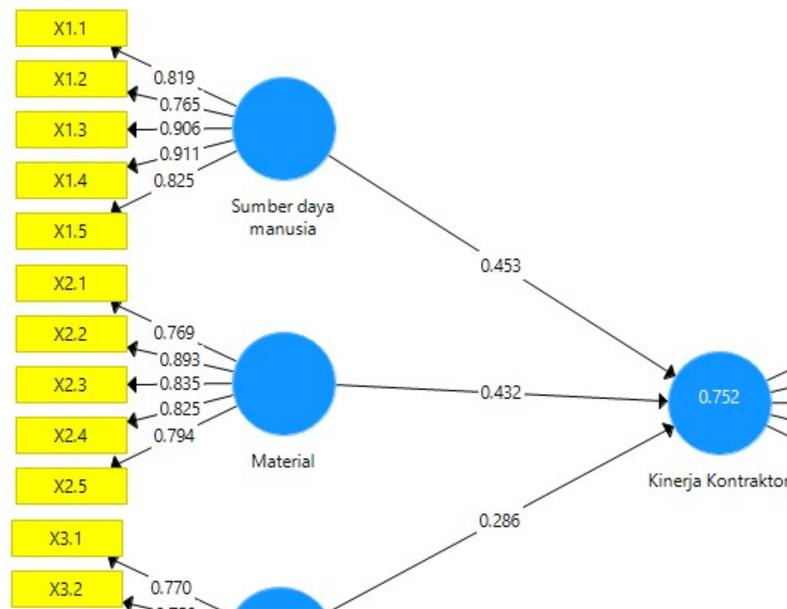
Analisis PLS-SEM

Penelitian ini menghasilkan bagaimana hubungan antara faktor sumber daya proyek konstruksi dengan kinerja kontraktor. Hasil angket yang sudah didapatkan berupa data angka-angka yang akan diolah untuk mengukur kinerja kontraktor. Aplikasi SmartPLS versi 3.0 digunakan untuk mengolah data dari kuesioner. Model awal antar variabel ditunjukkan oleh Gambar 2. Model awal ini didasarkan pada indikator untuk setiap pertanyaan dalam survei.



Gambar 2. Model awal hubungan antar variabel
Sumber : Data diolah dari *Output Smart PLS 3.0*

Model awal pengolahan data dilakukan dengan menggunakan algoritma PLS dan hasilnya ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. *PLS Algorithm* model awal
Sumber : Data diolah dari *Output Smart PLS 3.0*



Uji validitas konvergen dan diskriminan dilakukan untuk mengevaluasi model (*outer model*) yang ditunjukkan pada gambar 3. Uji validitas model dianggap valid jika loading faktor (λ) diatas 0,5. Nilai dari *loading factor* ini dapat terlihat pada nilai *outer loading*. Tabel 8, menunjukkan nilai *outer loading* (validitas konvergen).

Tabel 8. Outer Loading Awal

	SDM	Material	Alat	Kinerja
1	0,819	0,769	0,770	0,902
2	0,765	0,893	0,758	0,928
3	0,906	0,835	0,900	0,967
4	0,911	0,825	0,901	0,854
5	0,825	0,794	0,755	0,942

Sumber: Data diolah dari *Output Smart PLS 3.0*

Hasil dari tabel 8 yaitu semua indikator memiliki nilai λ diatas 0,5. Hal ini berarti indikator dapat dinyatakan valid. Oleh karena itu, pengujian lebih lanjut dapat dilakukan dengan menentukan validitas diskriminan dengan menganalisis nilai *Average Variance Extracted* (AVE), dengan maksud untuk membuang atau mempertahankan indikator yang tidak valid [26].

Tabel 9. Nilai Average Variance Extracted (AVE) awal

Variabel	Nilai AVE
Sumber daya manusia	0,717
Material	0,679
Alat	0,672
Kinerja kontraktor	0,845

Sumber: Data diolah dari *Output Smart PLS 3.0*

Nilai *Average Variance Extracted* yang ditunjukkan pada tabel 9, bahwa variabel X1 (Sumber daya manusia), X2 (Material), X3 (Alat) dan Y (Kinerja kontraktor) sudah menunjukkan angka di atas 0,5. Hal ini dapat disimpulkan bahwa indikator ini sudah dinyatakan valid secara diferensial. Oleh karena itu, mampu dinyatakan bahwa data survei ini, telah mencukupi persyaratan validitas konvergen berdasarkan hasil nilai *outer loading* dan AVE. Nilai *crossloading* digunakan untuk validitas diskriminan. Sebuah ukuran memenuhi validitas diskriminan jika nilai *cross loading* untuk variabel dari ukuran tersebut yaitu nilai terbesar dibandingkan dengan variabel lainnya [27]. Nilai *cross loading* dalam model dapat dilihat pada tabel 10.



Tabel 10. Cross loading

	SDM	Material	Alat	Kinerja
X1.1	0,819	0,417	0,411	0,682
X1.2	0,765	0,312	0,227	0,510
X1.3	0,906	0,313	0,377	0,663
X1.4	0,911	0,329	0,355	0,669
X1.5	0,825	0,207	0,401	0,571
X2.1	0,224	0,769	0,089	0,464
X2.2	0,422	0,893	0,200	0,686
X2.3	0,352	0,835	0,024	0,468
X2.4	0,293	0,825	0,018	0,434
X2.5	0,214	0,794	-0,027	0,465
X3.1	0,287	0,115	0,770	0,415
X3.2	0,349	-0,106	0,758	0,267
X3.3	0,306	0,008	0,900	0,400
X3.4	0,394	0,053	0,901	0,512
X3.5	0,390	0,222	0,755	0,449
Y1	0,610	0,596	0,585	0,902
Y2	0,705	0,541	0,513	0,928
Y3	0,709	0,581	0,500	0,967
Y4	0,675	0,530	0,332	0,854
Y5	0,688	0,633	0,428	0,942

Sumber: Data diolah dari *Output Smart PLS 3.0*

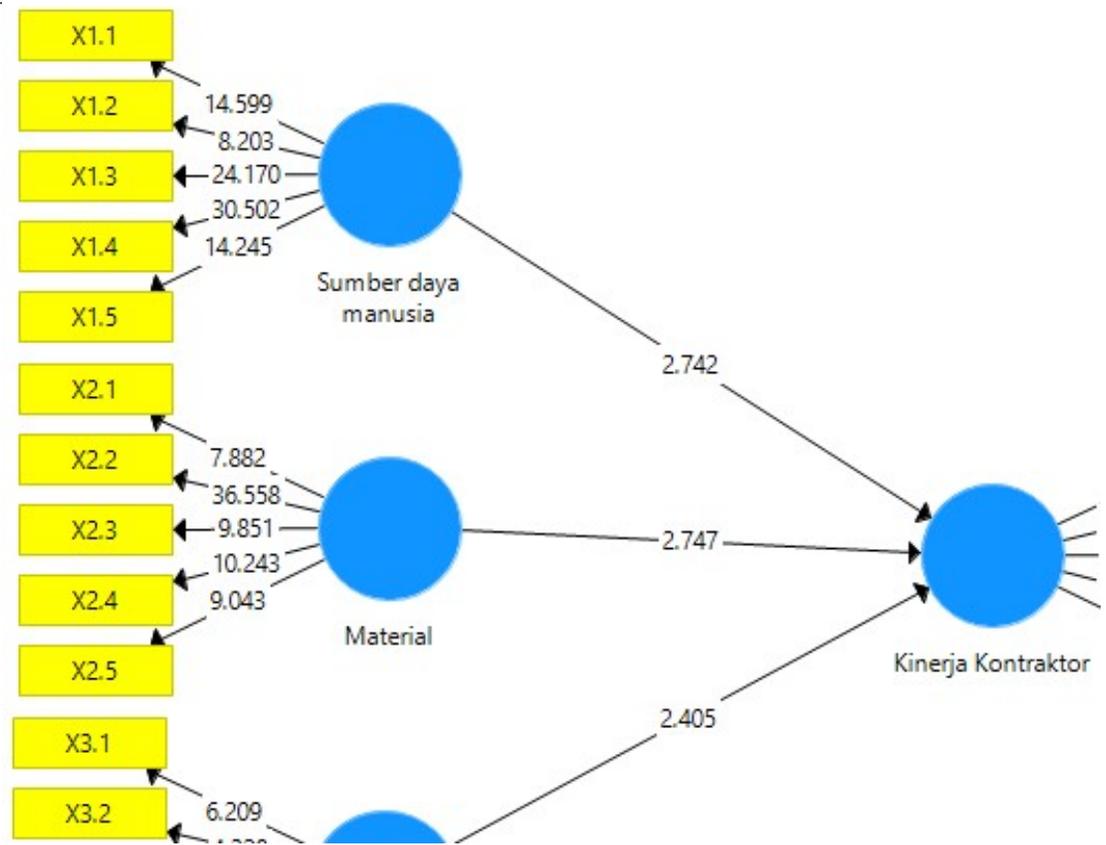
Dari tabel 10, semua ukuran yang membentuk setiap variabel yang terdapat pada penelitian ini memenuhi validitas diskriminan. Artinya, nilai *cross loading* diatas 0,7 [27]. *Composite reliability* menguji nilai reliabilitas suatu indikator terhadap satu variabel. Sebuah variabel memenuhi *composite reliability* jika memiliki nilai *composite reliability* diatas 0,7. Hasil nilai *composite reliability* untuk setiap variabel ditunjukkan pada tabel 11 di bawah ini.

Tabel 11. Nilai Composite Reliability

Variabel	Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	<i>Composite Reliability</i>
Sumber daya manusia	0,900	0,927
Material	0,882	0,913
Alat	0,877	0,910
Kinerja kontraktor	0,954	0,965

Sumber: Data diolah dari *Output Smart PLS 3.0*

Nilai *composite reliability* dari hasil peneliti memiliki nilai lebih besar dari 0,7 yang artinya sudah memenuhi persyaratan. Uji reliabilitas juga terlihat dari nilai *cronbach's alpha* yang ditunjukkan pada tabel 11. Hasil dari nilai *Cronbach's Alpha* di atas memiliki nilai yang lebih besar dari 0,6 artinya pengukuran dalam penelitian ini dapat dikatakan reliabel. Setelah melakukan pengecekan terhadap model-model yang dianggap valid dan reliabel, maka langkah selanjutnya *inner model check* atau evaluasi terhadap model akhir (model struktural) yang dihasilkan. Evaluasi ini menunjukkan hasil uji *path coefficient*, uji *Goodness of Fit*, dan uji hipotesis [26]. Untuk mengetahui nilai ini, analisis menggunakan fungsi bootstrapping dari program Smart-PLS 3.0. Nilai bootstrapping dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Nilai *Boostrapping* model akhir (*Inner Model*)
Sumber : Data diolah dari *Output Smart PLS 3.0*

Tabel 12 Nilai *R-square*

Variabel	Nilai <i>R-square</i>
Kinerja kontraktor	0,752

Sumber: Hasil penelitian, diolah dengan Smart PLS 3.0

Hasil dari tabel 12 menyatakan bahwa variabel kinerja kontraktor mempunyai nilai *R-square* sebesar 0,752. Hal ini berarti sumber daya manusia, material dan peralatan bernilai sebesar 75,2% dan nilai sisanya sebesar 24,8% dipengaruhi oleh faktor lain..

Tabel 13. Hasil *Path Coefficient*

Hipotesis	Variabel/Konstruk	Original Sample	Sample Mean	Standard Deviation	T Statistics	P values	Hasil
<i>H0₁</i>	Sumber daya manusia -> Kinerja kontraktor	0,286	0,295	0,119	2,405	0,017	Diterima
<i>H0₂</i>	Material->Kinerja kontraktor	0,432	0,393	0,157	2,747	0,006	Diterima
<i>H0₃</i>	Alat -> Kinerja kontraktor	0,453	0,474	0,165	2,742	0,006	Diterima

Sumber: Data diolah dari *Output Smart PLS 3.0*



Hasil tabel 13, menunjukkan bahwa nilai *path coefficient* tertinggi ditunjukkan oleh dampak sumber daya material terhadap kinerja kontraktor sebesar 2,747. Nilai terendah adalah 2,405 yang menunjukkan pengaruh sumber daya manusia terhadap kinerja kontraktor. Nilai tersebut menunjukkan bahwa semakin besar nilai *path coefficientnya*, maka semakin kuat pengaruh variabel independen terhadap variabel dependennya.

KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh dari beberapa faktor sumber daya proyek terhadap kinerja kontraktor. Data diperoleh dari subjek penelitian yaitu dari pegawai kontraktor *Patimban Port Development Project* dalam bentuk kuesioner dengan beberapa pertanyaan sebagai indikator. Analisis data diperoleh dari pengolahan data dengan menggunakan software Smart-PLS versi 3. Analisis data berupa analisis *outer model* dan *inner model*. Dari hasil analisis tersebut, diperoleh kesimpulan bahwa sumber daya manusia memiliki pengaruh positif dengan nilai sampel asli sebesar 0,286 dan pengaruh kedua variabel tersebut dianggap signifikan karena nilai T statistik lebih besar dari t tabel ($2,405 > 1,96$). Sumber daya material memiliki pengaruh positif dengan nilai sampel asli sebesar 0,432 dan pengaruh kedua variabel tersebut dianggap signifikan karena nilai T statistik lebih besar dari t tabel ($2,747 > 1,96$). Sumber daya peralatan memiliki pengaruh positif dengan nilai sampel asli sebesar 0,453 dan pengaruh kedua variabel tersebut dianggap signifikan karena nilai T statistik lebih besar dari t tabel ($2,742 > 1,96$) dan dapat dikatakan semua hipotesis diterima. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu [28] menyatakan tenaga kerja adalah salah satu kunci yang sangat penting untuk sukses mencapai kinerja proyek. Selain itu, semakin baik kualitas material, semakin baik pula kinerja kontraktor, dan sebaliknya semakin rendah kualitas material, semakin buruk pula kinerja kontraktor. Hal ini menguatkan penelitian terdahulu yang ditemukan oleh [29] berpengaruh signifikan positif terhadap kinerja kontraktor. [30] juga menyatakan bahwa pengendalian peralatan berpengaruh terhadap kinerja kontraktor.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Ismail, I. A. Rahman, dan A. H. Memon, "Study of Factors Causing Time and Cost Overrun throughout Life Cycle of Construction Project," *Proceeding Malaysian Tech. Univ. Conf. Eng. Technol.*, no. December, hal. 3–4, 2013.
- [2] A. M. Noumeiry, "Kajian Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Gedung Di Kota Samarinda)," *J. Teknol. Berkelanjutan*, vol. 2, no. 1, hal. 29–40, 2017.
- [3] A. Agung, G. Agung, A. Agung, D. Parami, dan K. K. Harefa, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Proyek (Studi Kasus : Proyek Pemerintah Kabupaten Badung) Factors Affecting Project Performance (Case Study : Badung Regency Government Project)," vol. 8, no. 2, hal. 215–221, 2020.
- [4] S. Haryono, *Manajemen Kinerja SDM*. Jakarta Timur: PENERBIT LUXIMA METRO MEDIA, 2018.
- [5] B. P. A. Wijaya, "Pengaruh Pengelolaan Sumber Daya Proyek Konstruksi Terhadap Kinerja Kontraktor," Universitas Brawijaya, 2018.
- [6] F. Hasan, "Hubungan dan pengaruh faktor-faktor risiko rantai pasok material terhadap kinerja proyek pembangunan," vol. 2, no. 4, hal. 362–371, 2019.
- [7] W. M. Putra, "Estimasi Waktu untuk Pengadaan Material Berdasarkan Time Schedule pada Proyek Pembangunan Ruko Kawasan SP Plaza Batu Aji," vol. 1, no. 2, hal. 46–52, 2021.



-
- [8] B. A. T. dan T. . A. Rumengan, "Pemodelan Proporsi Sumber Daya Proyek Konstruksi Menggunakan Metode Regresi," *Ultimatics*, vol. 10, no. 2, hal. 73–77, 2019, doi: 10.31937/ti.v10i2.940.
- [9] C. V. Bertan, A. K. T. Dundu, dan R. J. M. Mandagi, "Pengaruh Pendayagunaan Sumber Daya Manusia (Tenaga kerja) Terhadap Hasil Pekerjaan (Studi Kasus Perumahan Taman Mapanget Raya (Tamara)," *J. Sipil Statik*, vol. 4, no. 1, hal. 13–20, 2016.
- [10] Y. W. dan J. Sekarsari, "Analisis Aspek Sumber Daya Manusia Terhadap Kinerja Pekerja Proyek Konstruksi," *JMTS J. Mitra Tek. Sipil*, vol. 3, no. 3, hal. 523–532, 2020.
- [11] J. Lumempouw, E. V. Y. Waney, P. Prodi, T. Sipil, U. Sam, dan R. Manado, "Analisis Pengaruh Penerapan Teknologi Dan Kinerja Perusahaan Jasa Konstruksi Terhadap Sasaran Proyek," *J. Ilm. Media Eng.*, vol. 4, no. 3, hal. 160–174, 2014.
- [12] M. Rusli dan R. H. A. Afifuddin, "Faktor-Faktor Pertimbangan Penerapan Teknologi Precast Terhadap Kinerja Pelaksanaan Proyek Konstruksi Gedung Di Kota Banda Aceh," *J. Tek. Sipil*, vol. 1, no. 4, hal. 857–868, 2018, doi: 10.24815/jts.v1i4.10045.
- [13] D. Oktra, N. Yulius, dan B. Anif, "Kajian Manajemen Sumber Daya Yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek (Studi Kasus: Proyek Konstruksi Gedung Di Kota Bukittinggi) Delfa," *Ensiklopedia J.*, vol. 2, no. 1, hal. 103–108, 2019, [Daring]. Tersedia pada: <http://jurnal.ensiklopediaku.org/ojs-2.4.8-3/index.php/ensiklopedia/article/view/352>.
- [14] Angeline, R. J. M. Mandagi, dan S. S. Lumeno, "Model Risiko Pengelolaan SDM Konstruksi dalam International Joint Operation pada Proyek Infrastruktur Jalan Tol Manado-Bitung," *J. Sipil Statik*, vol. 7, no. 1, hal. 113–126, 2019.
- [15] A. . D. P. Dewi, I. G. K. Sudipta, dan D. S. Setyowati, "Analisis Aspek Sumber Daya Manusia Terhadap Kinerja pada Proyek Konstruksi Di Kabupaten Bandung," *J. Ilm. Tek. Sipil*, vol. 20, no. 2, hal. 103–109, 2016.
- [16] R. A. Hawari, C. Z. Oktaviani, dan N. Nurisra, "Komposisi Biaya Sumber Daya Material dan Tenaga Kerja Pada Proyek Konstruksi Bangunan Gedung Sederhana," *J. Civ. Eng. Student*, vol. 3, no. 2, hal. 148–154, 2021, doi: 10.24815/journalces.v3i2.14448.
- [17] M. Ahmad, "Pengendalian Sumber Daya Proyek Pembangunan Kantor Sekretariat Dprd Provinsi Sulawesi Utara," Polteknik Negeri Manado, 2015.
- [18] S. A. dan M. A. S. Bambang, *Manajemen proyek*. Jl. Soekarno Hatta No. 131 Pedurungan, Kota Semarang, Jawa Tengah.: Pilar Nusantara, 2015.
- [19] W. Jaya dan A. Sutandi, "Analisis Produktivitas Alat Berat Mesin Bor Auger, Crawler Crane, Dan Excavator Pada Proyek a Dan B," *JMTS J. Mitra Tek. Sipil*, vol. 2, no. 1, hal. 11, 2019, doi: 10.24912/jmts.v2i1.3030.
- [20] F. Akbar, F. R. Yamali, dan A. Dwiretnani, "Analisa Penggunaan dan Produktivitas Alat Berat pada Kegiatan Peningkatan Ruas Jalan Simpang Pauh – Air Hitam Provinsi Jambi," *J. Talent. Sipil*, vol. 4, no. 2, hal. 114, 2021, doi: 10.33087/talentsipil.v4i2.57.
- [21] M. Ruci dan K. Wita, "Pandangan Pemilik Proyek Terhadap Kinerja," *J. Teor. dan Terap. Bid. keteknikan*, vol. 3, no. 1, hal. 53–63, 2019.
- [22] N. Nurhidayati, A. Munawir, dan E. A. Suryo, "Persepsi Pemilik Proyek Dalam Lingkungan LPSE Terhadap Penilaian Kinerja Kontraktor," *Rekayasa Sipil*, vol. 11, no. 3, hal. 228–235, 2017, doi: 10.21776/ub.rekayasasipil/2017.011.03.8.
- [23] D. Fitriana, Florencia, J. U. Dwi, dan D. Tanto, "Pengukuran Kepuasan Kontraktor Terhadap Kinerja Klien Pada Proyek Konstruksi Swasta," *J. Karya Tek. Sipil*, vol. 3, no. 1, hal. 283–295, 2014.



-
- [24] M. Syahroni, *dkk.*, "Analisis Kepuasan Owner Terhadap Kinerja Kontraktor Di Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kabupaten Lumajang," vol. 6, no. 3, hal. 165–170, 2018.
- [25] G. Jonathan dan B. Anondho, "Perbandingan Antara Pls Sem Dan Analisis Faktor Untuk Identifikasi Faktor Pengaruh Eksternal Proyek," *JMTS J. Mitra Tek. Sipil*, vol. 1, no. 2, hal. 123, 2018, doi: 10.24912/jmts.v1i2.2668.
- [26] M. Saftari dan S. Sinta, "Analisis Faktor Peserta, Pelatih, Prasarana, serta Materi Pelatihan yang Mempengaruhi Efektifitas Pelatihan Menggunakan Smart-PLS," *Indiktika J. Inov. Pendidik. Mat.*, vol. 4, no. 2, hal. 86, 2022, doi: 10.31851/indiktika.v4i2.7677.
- [27] E. Octaviani, "Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Penerimaan Dan Penggunaan Sistem Manajemen Pembelajaran Exelsa Universitas Sanata Dharma," UNIVERSITAS SANATA DHARMA YOGYAKARTA, 2016.
- [28] M. E. Teo, N. Sarpin, T. W. Seow, dan H. Shafii, "The Impact of Human Resources Strategies on Worker's Performance in Construction Project," *Res. Manag. Technol. Bus.*, vol. 3, no. 1, hal. 509–521, 2022.
- [29] S. Soepiadhy, I. P. A. Wiguna, dan S. P. Wulandari, "Pengaruh Supply Chain terhadap Kinerja Kontraktor Bangunan Gedung di Jember," *Pros. Semin. Nas. Apl. Teknol. Prasaran Wil.*, hal. 1–5, 2011.
- [30] A. Maddeppungeng, S. Asyiah, dan M. Toha, "Analisis Pengaruh Pengendalian Material dan Alat Berat Terhadap Kinerja Waktu Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Pembangunan Jalan Tol Serang – Panimbang Tahap 1)," *Fondasi J. Tek. Sipil*, vol. 11, no. 2, hal. 230, 2022, doi: 10.36055/fondasi.v11i2.17100.