

JURNAL ILMIAH MANAJEMEN BISNIS DAN INOVASI
UNIVERSITAS SAM RATULANGI (JMBI UNSRAT)

**PERAN KEMAMPUAN DIGITAL DALAM MEMEDIASI PENGARUH
TRANSFORMASI DIGITAL TERHADAP LITERASI DIGITAL: STUDI
KOMPARATIF KARYAWAN PROYEK DAN NON-PROYEK PT WASKITA
KARYA (PERSERO) TBK**

Ilga Widya Panca, Endroyono

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

ARTICLE INFO

Keywords: *Digital Transformation, Digital Competence, Digital Literacy, Multi-Group Analysis, SEM-PLS*

Katakunci: Transformasi Digital, Kemampuan Digital, Literasi Digital, Multi-group Analysis, SEM-PLS

Corresponding author:

Ilga Widya Panca

ilga.wahex@gmail.com

ABSTRACT. *This study aims to analyze the influence of digital transformation on digital capabilities and digital literacy of employees at PT Waskita Karya (Persero) Tbk, and to compare the differences between project and non-project employees. The approach used is quantitative with a survey method using an online questionnaire. Data were obtained from 280 respondents consisting of 140 project employees and 140 non-project employees. Instrument testing was carried out through validity and reliability tests with SPSS version 22 software, while data analysis used Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) through the SmartPLS version 4 program. The results showed that digital transformation had a positive and significant effect on digital capabilities ($\beta = 0.446$; $p < 0.001$) and digital literacy ($\beta = -0.234$; $p < 0.001$), and those digital capabilities had a positive and significant effect on digital literacy ($\beta = 0.495$; $p < 0.001$).*

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh transformasi digital terhadap kemampuan digital dan literasi digital karyawan di PT Waskita Karya (Persero) Tbk, dan membandingkan perbedaan antara karyawan proyek dan non-proyek. Pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif dengan metode survei menggunakan kuesioner online. Data diperoleh dari 280 responden yang terdiri dari 140 karyawan proyek dan 140 karyawan non-proyek. Pengujian instrumen dilakukan melalui uji validitas dan reliabilitas dengan perangkat lunak SPSS versi 22, sedangkan analisis data menggunakan Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) melalui program SmartPLS versi 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa transformasi digital memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan digital ($\beta = 0,446$; $p < 0,001$) dan literasi digital ($\beta = -0,234$; $p < 0,001$), dan kemampuan digital memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap literasi digital ($\beta = 0,495$; $p < 0,001$).

PENDAHULUAN

Industri konstruksi, yang mencakup sektor real estate, infrastruktur, dan struktur industri, merupakan salah satu pilar terbesar dalam perekonomian global dengan kontribusi sekitar 13% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dunia. Namun demikian, di balik kontribusinya yang besar, sektor ini masih menghadapi berbagai tantangan mendasar seperti keterlambatan proyek, pemborosan biaya, dan rendahnya produktivitas tenaga kerja. Bahkan dalam kondisi ekonomi yang stabil, industri konstruksi dikenal memiliki tingkat efisiensi yang relatif rendah dibandingkan sektor lainnya.

Laporan McKinsey memperkirakan terdapat sembilan pergeseran besar yang akan mengubah wajah industri konstruksi secara fundamental, mulai dari digitalisasi proses hingga adopsi otomatisasi dan sistem kolaboratif berbasis data[1]. Dalam situasi seperti ini, kemampuan organisasi untuk beradaptasi terhadap disrupsi teknologi menjadi kunci keberlangsungan bisnis. Perusahaan yang mampu menyesuaikan model bisnis dan strategi operasionalnya terhadap perkembangan digital akan memperoleh keunggulan kompetitif, sementara yang tidak siap akan tertinggal.

PT Waskita Karya (Persero) Tbk, sebagai salah satu perusahaan konstruksi terbesar di Indonesia, telah mulai menapaki proses transformasi digital sejak tahun 2017. Langkah awal dilakukan melalui implementasi sistem *Enterprise Resource Planning (ERP)* berbasis Microsoft Dynamics AX, menggantikan sistem pencatatan keuangan terdistribusi sebelumnya. Seiring waktu, perusahaan meningkatkan sistemnya dengan beralih ke SAP pada tahun 2019, guna memperoleh keandalan pelaporan yang lebih baik, integrasi data yang kuat, dan efisiensi operasional yang lebih tinggi. Pergeseran ini menjadi tonggak penting dalam perjalanan digital Waskita, tidak hanya dari sisi sistem, tetapi juga dalam membentuk *mindset* dan budaya kerja baru yang lebih berorientasi pada teknologi.

Transformasi digital pada dasarnya bukan hanya sekadar penggantian sistem atau penggunaan teknologi baru, melainkan perubahan paradigma yang lebih luas dalam cara berpikir, bekerja, dan berkolaborasi. Transformasi digital sebagai proses integrasi teknologi digital ke seluruh aspek organisasi dengan tujuan meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan daya saing[2]. Keberhasilan transformasi digital sangat bergantung pada sejauh mana sumber daya manusia mampu beradaptasi, belajar, dan memanfaatkan teknologi secara produktif dan beretika. Dalam konteks industri konstruksi, penerapan teknologi seperti *Building Information Modeling (BIM)*, *Internet of Things (IoT)*, *drones*, dan sistem pelaporan proyek berbasis data telah membawa perubahan besar dalam cara pengelolaan proyek dilakukan. Namun, adopsi teknologi tersebut tidak akan berjalan efektif tanpa peningkatan kemampuan digital dan literasi digital para karyawan yang menjadi ujung tombak pelaksana di lapangan dan kantor pusat.

Kemampuan digital (*digital competence*) mencerminkan kecakapan karyawan dalam menggunakan perangkat digital secara efektif dan bertanggung jawab untuk mendukung kinerja organisasi[3]. Sementara itu, literasi digital (*digital literacy*) berkaitan dengan kemampuan memahami, mengevaluasi, dan menggunakan informasi digital secara kritis serta etis[4]. Kedua aspek ini saling terkait erat: kemampuan digital menjadi fondasi keterampilan teknis, sedangkan literasi digital memperluas pemahaman terhadap implikasi sosial dan etika penggunaan teknologi di tempat kerja.

Struktur tenaga kerja di PT Waskita Karya terbagi menjadi dua kelompok besar, yaitu karyawan proyek dan karyawan non-proyek. Karyawan proyek bekerja di lapangan dengan karakteristik pekerjaan yang dinamis, penuh mobilitas, dan bergantung pada koordinasi lintas fungsi menggunakan sistem digital seperti BIM dan platform pelaporan real-time. Sebaliknya, karyawan non-proyek bekerja di kantor pusat dengan fokus pada sistem administrasi, ERP, serta aplikasi komunikasi dan analitik. Perbedaan konteks kerja tersebut menciptakan variasi yang signifikan dalam intensitas dan kualitas penggunaan teknologi digital di antara kedua kelompok.

Temuan internal perusahaan pada 24 November 2023 melalui survei kepada 1.517 karyawan menunjukkan bahwa tingkat pemahaman terhadap transformasi digital dan sistem manajemen Waskita hanya mencapai rata-rata 62,17%, yang berarti masih berada di bawah ambang 70%. Hasil ini menunjukkan adanya kesenjangan pemahaman dan kapabilitas digital yang perlu segera ditingkatkan.

Tabel 1. Survei Tingkat Pemahaman Transformasi Digital dan Sistem Manajemen Waskita

Division	Avg. Score
<i>Internal Audit</i>	80.13%
<i>Corporate Secretary</i>	66.43%
<i>Social & Environment Responsibility Unit</i>	63.75%
<i>Finance & Accounting Division</i>	69.58%
<i>Risk Management & PMO Division</i>	67.50%
<i>Financial Controller Unit</i>	69.29%
<i>Supply Chain Management Division</i>	71.73%
<i>Bussiness Strategy Division</i>	58.62%
<i>Production Control Division</i>	79.12%
<i>Human Capital Management Division</i>	65.75%
<i>Transformation, Digital & Sytem Development</i>	81.47%
<i>Legal Division</i>	65.33%
<i>QHSE & Center Of Excellence Division</i>	65.23%
<i>Building Division</i>	56.59%
<i>Infrastructure 1 Division</i>	58.90%
<i>Infrastructure 2 Division</i>	64.51%
<i>Infrastructure 3 Division</i>	56.86%
<i>Overseas Division</i>	60.02%
<i>IKN Standardzation AdHoc</i>	55.21%
Total	62.17%

Untuk memahami kondisi tersebut secara lebih mendalam, dilakukan pra-survei terhadap 23 responden dengan fokus pada variabel kemampuan digital dan literasi digital. Hasil pra-survei menunjukkan bahwa sebagian besar karyawan telah memiliki kemampuan digital yang baik, seperti mampu mengoperasikan perangkat lunak dasar (95,65%) dan aktif menggunakan perangkat digital dalam pekerjaan (100%). Namun, partisipasi dalam pelatihan digital formal masih rendah (47,83%), dan hanya 39,13% responden yang rutin membaca panduan atau tutorial digital. Selain itu, praktik keamanan digital lanjutan seperti penggunaan *password manager* dan *two-factor authentication (2FA)* masih belum optimal (65,22%).

Tabel 2. Hasil Pra-Survei

No	Pernyataan	% Y	% N	Variabel
1	Saya mampu mengoperasikan perangkat lunak dasar yang digunakan untuk bekerja.	95,65	4,35	<i>Digital Competence</i>
2	Saya dapat memecahkan masalah teknis sederhana yang terjadi pada perangkat digital.	86,96	13,04	<i>Digital Competence</i>
3	Saya merasa percaya diri menggunakan aplikasi digital baru.	91,30	8,70	<i>Digital Competence</i>
4	Saya tahu bagaimana mengamankan data pribadi saat menggunakan internet.	73,91	26,09	<i>Digital Literacy</i>
5	Saya memahami dampak etika dari informasi yang saya bagikan secara digital.	100%	0	<i>Digital Literacy</i>
6	Saya mampu mengevaluasi keandalan sumber informasi online.	82,61	17,39	<i>Digital Literacy</i>
7	Saya mengikuti pelatihan digital untuk meningkatkan kemampuan kerja saya.	47,83	52,17	<i>Digital Competence</i>

No	Pernyataan	% Y	% N	Variabel
8	Saya bisa menggunakan platform kolaborasi digital seperti Microsoft Teams atau Google Drive.	91,30	8,7	<i>Digital Competence</i>
9	Saya mengerti arti istilah-istilah dasar digital seperti cloud, IoT, dan AI.	86,96	13,04	<i>Digital Literacy</i>
10	Saya membaca panduan atau tutorial digital secara rutin.	39,13	60,87	<i>Digital Literacy</i>
11	Saya dapat membedakan informasi yang benar dan hoaks di internet.	86,96	13,04	<i>Digital Literacy</i>
12	Saya menyadari pentingnya jejak digital dan berperilaku bijak di media sosial.	100	0	<i>Digital Literacy</i>
13	Saya dapat menggunakan fitur keamanan seperti password manager atau 2FA.	65,22	34,78	<i>Digital Literacy</i>
14	Saya aktif menggunakan perangkat digital untuk mendukung pekerjaan harian.	100	0	<i>Digital Competence</i>
15	Saya mudah beradaptasi dengan software atau aplikasi baru.	91,30	8,70	<i>Digital Competence</i>
16	Saya tahu bagaimana cara mencari bantuan jika mengalami masalah teknologi.	91,30	8,70	<i>Digital Literacy</i>
17	Saya merasa nyaman saat bekerja dalam lingkungan digital.	91,30	8,70	<i>Digital Competence</i>
18	Saya sering berbagi informasi atau dokumen melalui platform digital.	86,96	13,04	<i>Digital Competence</i>
19	Saya paham risiko keamanan data di internet.	91,30	8,70	<i>Digital Literacy</i>
20	Saya terbiasa melakukan backup data penting secara rutin.	73,91	26,09	<i>Digital Literacy</i>

Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun tingkat adaptasi terhadap teknologi operasional cukup tinggi, kesadaran terhadap keamanan data dan pembelajaran mandiri masih perlu ditingkatkan. Hal tersebut memperkuat kebutuhan untuk meneliti lebih jauh bagaimana transformasi digital benar-benar berdampak terhadap kemampuan digital dan literasi digital karyawan, serta apakah ada perbedaan signifikan antara karyawan proyek dan non-proyek dalam menyikapi perubahan ini.

Dengan mengacu pada *Sociotechnical Systems Theory* dan *Technology-in-Practice Perspective*, efektivitas penerapan teknologi sangat dipengaruhi oleh kesesuaian antara sistem teknis dan sosial di organisasi[5]. Oleh karena itu, transformasi digital yang sama dapat menghasilkan dampak yang berbeda, tergantung pada konteks sosial dan karakteristik pekerjaan yang melingkupinya.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah dijabarkan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk memahami secara mendalam bagaimana proses transformasi digital yang dijalankan oleh PT Waskita Karya (Persero) Tbk berpengaruh terhadap kemampuan digital dan literasi digital para karyawannya. Fokus utama penelitian ini adalah untuk menganalisis sejauh mana penerapan teknologi digital mampu meningkatkan kompetensi individu dalam mengoperasikan alat dan platform digital, serta bagaimana kemampuan tersebut berkontribusi pada peningkatan pemahaman, etika, dan keamanan dalam penggunaan teknologi.

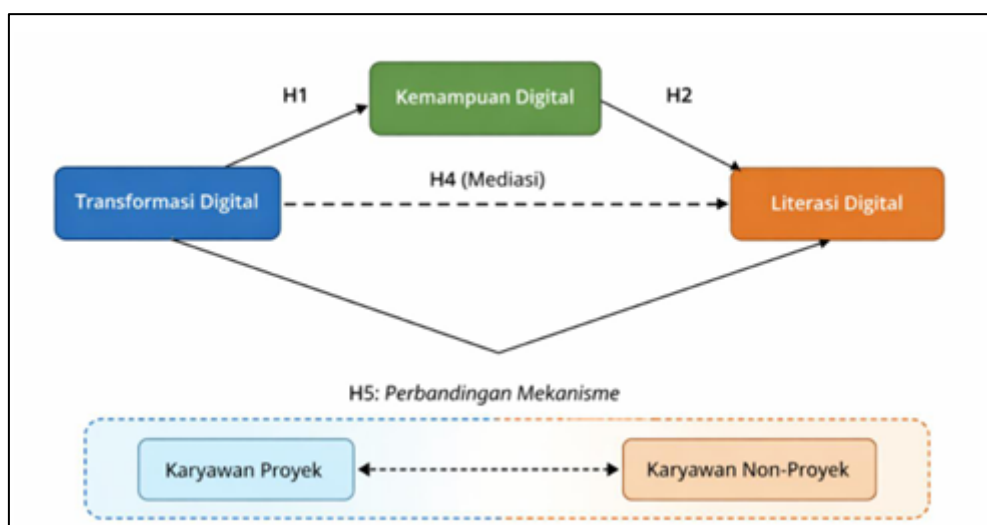
Selain itu, penelitian ini juga dirancang untuk menilai peran kemampuan digital sebagai variabel mediasi antara transformasi digital dan literasi digital, dengan asumsi bahwa peningkatan kemampuan teknis karyawan merupakan langkah awal sebelum terbangunnya literasi digital yang matang. Penelitian ini tidak hanya mengukur hubungan langsung antarvariabel, tetapi juga membandingkan perbedaan

tingkat kemampuan dan literasi digital antara dua kelompok utama tenaga kerja di Waskita Karya, yaitu karyawan proyek dan karyawan non-proyek.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lingkungan PT Waskita Karya (Persero) Tbk, yang menjadi salah satu perusahaan konstruksi nasional dengan implementasi transformasi digital paling komprehensif di Indonesia. Lokasi penelitian mencakup area proyek dan kantor pusat, mewakili dua kategori utama karyawan, yaitu karyawan proyek dan karyawan non-proyek. Kedua kelompok ini memiliki karakteristik pekerjaan dan pola penggunaan teknologi digital yang berbeda, sehingga penting untuk diteliti secara komparatif. Penelitian dimulai pada Juli 2025 dengan kegiatan observasi awal serta pengumpulan data pendahuluan, kemudian dilanjutkan dengan penyebaran kuesioner dan analisis data yang berlangsung hingga Oktober 2025.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif-komparatif, karena bertujuan untuk menjelaskan hubungan antarvariabel sekaligus membandingkan hasil antar kelompok responden menggunakan analisis SEM-PLS. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh Transformasi Digital (TD) terhadap Kemampuan Digital (KD) dan Literasi Digital (LD) karyawan di lingkungan PT Waskita Karya. Selain itu, penelitian ini juga mengeksplorasi peran Kemampuan Digital sebagai variabel mediasi yang menghubungkan Transformasi Digital dengan Literasi Digital, serta membandingkan hasil antara kelompok karyawan proyek dan karyawan non-proyek. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kesiapan sumber daya manusia dalam menghadapi tuntutan transformasi digital di industri konstruksi. Model konseptual penelitian digambarkan pada Gambar 1 berikut, yang menunjukkan keterkaitan antarvariabel serta hubungan yang diuji melalui lima hipotesis utama.



Gambar 1. Model Penelitian

Model tersebut menunjukkan bahwa Transformasi Digital (TD) diperkirakan memiliki pengaruh langsung terhadap Kemampuan Digital (KD) (H1) dan Literasi Digital (LD) (H2). Selanjutnya, Kemampuan Digital diduga memiliki pengaruh positif terhadap Literasi Digital (H3). Selain itu, penelitian ini juga menguji pengaruh tidak langsung Transformasi Digital terhadap Literasi Digital melalui Kemampuan Digital sebagai variabel mediasi (H4). Pada tahap akhir, dilakukan analisis perbandingan untuk melihat apakah terdapat perbedaan signifikan dalam tingkat Kemampuan Digital dan Literasi Digital antara karyawan proyek (H5a) dan karyawan non-proyek (H5b). Dengan demikian, model ini tidak hanya menguji hubungan kausal antarvariabel, tetapi juga perbedaan persepsi dan praktik digital di dua konteks kerja yang berbeda.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh karyawan PT Waskita Karya (Persero) Tbk yang berjumlah sekitar 1.476 orang, yang terdiri atas karyawan proyek dan non-proyek. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, dengan kriteria responden yang telah aktif bekerja dalam lingkungan digital perusahaan, baik menggunakan sistem ERP, aplikasi BIM, maupun platform kerja kolaboratif seperti Microsoft Teams dan OneDrive. Jumlah variabel penelitian sebanyak 39, sehingga ukuran sampel minimal dihitung menggunakan rumus rasio lima responden untuk setiap variabel (Hair et al., 2014). Dengan demikian, jumlah minimum sampel yang dibutuhkan adalah 280 responden, yang dibagi secara proporsional antara dua kelompok, yaitu 140 responden dari karyawan proyek dan 140 responden dari karyawan non-proyek, untuk memastikan keseimbangan dalam analisis perbandingan.

Data penelitian dikumpulkan melalui kuesioner daring (*online questionnaire*) yang disusun menggunakan skala Likert lima poin, dengan pilihan jawaban mulai dari 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju). Kuesioner terdiri dari dua bagian utama, yaitu bagian demografi responden yang mencakup informasi umum seperti usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan masa kerja, serta bagian pernyataan penelitian yang mencerminkan variabel-variabel yang diukur. Penyusunan instrumen dilakukan dengan mengacu pada teori dan hasil penelitian terdahulu agar setiap indikator memiliki dasar konseptual yang kuat dan relevan dengan konteks industri konstruksi.

Variabel transformasi digital diukur menggunakan enam indikator yang mengacu pada model Vial (2019), meliputi aspek adopsi teknologi, digitalisasi proses kerja, dukungan organisasi, perubahan budaya kerja, investasi infrastruktur, dan tuntutan peningkatan keterampilan digital. Variabel kemampuan digital diukur melalui tiga belas indikator yang dikembangkan dari penelitian Elisnawati et al. (2022), mencakup kemampuan menggunakan perangkat dan aplikasi umum, penggunaan alat kolaborasi digital, serta penguasaan perangkat lunak khusus industri seperti SAP dan BIM. Sementara itu, variabel literasi digital diukur menggunakan dua puluh sembilan indikator yang diadaptasi dari *Digital Literacy and Assessment Scale (DLAS)*, dengan tiga dimensi utama yaitu akses informasi digital, keterlibatan kerja digital, dan sikap sosio-emosional terhadap lingkungan digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Instrumen Penelitian

Sebelum melakukan analisis model struktural, dilakukan uji instrumen penelitian untuk memastikan bahwa kuesioner yang digunakan memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang memadai. Uji validitas dilakukan untuk menilai sejauh mana setiap indikator mampu mewakili konstruk variabel yang diukur, sedangkan uji reliabilitas digunakan untuk memastikan konsistensi jawaban antar item dalam instrumen.

Tabel 3. Uji Instrumen Penelitian

	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>rho_A</i>	<i>Composite Reliability</i>	<i>Average Variance Extracted (AVE)</i>
KD	0.940	0.952	0.947	0.581
LD	0.959	0.961	0.963	0.670
TD	0.950	0.952	0.956	0.626

Hasil uji validitas konstruk menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai Average Variance Extracted (AVE) di atas 0,50, yaitu 0,581 untuk Kemampuan Digital (KD), 0,670 untuk Literasi Digital (LD), dan 0,626 untuk Transformasi Digital (TD). Nilai ini menunjukkan bahwa lebih dari 50 persen varians indikator dapat dijelaskan oleh konstruk yang diukur, sehingga memenuhi kriteria validitas konvergen. Selain itu, nilai Cronbach's Alpha, ρ_A , dan *Composite Reliability* (CR) untuk seluruh variabel berada jauh di atas ambang batas 0,70, menandakan bahwa instrumen penelitian memiliki reliabilitas yang sangat baik dan konsisten. Dengan demikian, seluruh variabel penelitian dinyatakan valid dan reliabel, serta layak digunakan dalam analisis lanjutan.

Analisis Deskriptif Variabel Penelitian

Analisis deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai persepsi responden terhadap implementasi transformasi digital, kemampuan digital, dan literasi digital. Secara umum, seluruh indikator memiliki nilai rata-rata (mean) yang cukup tinggi, berada pada kisaran 4.0–4.6 dari skala Likert 1–5. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar karyawan memberikan tanggapan positif terhadap ketiga variabel tersebut.

Tabel 4. Analisis Deskriptif Variabel Penelitian

	Mean	Min	Max	Standard Deviation	Excess Kurtosis	Skewness
TD1	4.057	1	5	0.881	-0.19	-0.648
TD2	3.968	2	5	0.884	-0.789	-0.374
TD3	4.096	2	5	0.859	-0.189	-0.698
TD4	4.207	1	5	0.828	0.591	-0.935
TD5	3.989	2	5	0.88	-0.367	-0.579
TD6	3.95	1	5	0.889	0.253	-0.668
TD7	3.971	1	5	0.959	-0.056	-0.674
TD8	3.993	1	5	0.866	0.473	-0.716
TD9	3.964	1	5	0.89	-0.106	-0.572
TD10	3.836	1	5	0.911	-0.365	-0.409
TD11	3.757	1	5	1.034	-0.183	-0.59
TD12	3.979	1	5	0.898	-0.025	-0.642
TD13	3.836	1	5	0.994	-0.387	-0.456
KD1	4.246	2	5	0.784	-0.37	-0.689
KD2	4.396	2	5	0.729	0.361	-0.996
KD3	4.136	2	5	0.618	-0.068	-0.186
KD4	4.118	2	5	0.658	-0.418	-0.205
KD5	4.068	2	5	0.579	0.411	-0.114
KD6	4.336	1	5	0.738	1.334	-1.056
KD7	4.339	2	5	0.729	0.143	-0.847
KD8	3.954	2	5	0.515	1.316	-0.226
KD9	3.964	2	5	0.614	0.228	-0.165
KD10	4.282	1	5	0.776	2.765	-1.321
KD11	4.279	1	5	0.784	1.43	-1.072
KD12	4.518	1	5	0.717	2.214	-1.495
KD13	4.358	2	5	0.795	0.097	-0.993
LD1	4.418	3	5	0.697	-0.607	-0.785
LD2	4.421	3	5	0.698	-0.595	-0.796
LD3	4.346	1	5	0.835	0.055	-0.984
LD4	4.293	1	5	0.824	0.301	-0.899
LD5	4.018	3	5	0.744	-1.192	-0.029
LD6	4.229	2	5	0.8	-0.074	-0.773
LD7	4.204	1	5	0.951	-0.288	-0.843
LD8	4.307	3	5	0.711	-0.9	-0.525
LD9	4.079	1	5	0.938	0.6	-0.915
LD10	4.286	2	5	0.754	-0.011	-0.779

	Mean	Min	Max	Standard Deviation	Excess Kurtosis	Skewness
LD11	4.325	3	5	0.735	-0.943	-0.598
LD12	4.493	2	5	0.655	0.691	-1.087
LD13	4.414	2	5	0.756	-0.257	-0.954

Nilai standar deviasi pada sebagian besar indikator berada pada rentang 0.6–1.0, menunjukkan bahwa variasi jawaban antarresponden tergolong moderat. Nilai skewness yang umumnya negatif menunjukkan bahwa distribusi data cenderung condong ke arah skor tinggi, yang berarti mayoritas responden memberikan penilaian positif terhadap kondisi digital di lingkungan kerja mereka.

Evaluasi Outer Model

Hasil evaluasi outer model menunjukkan bahwa seluruh indikator memiliki nilai *loading factor* di atas 0,70, yang berarti indikator-indikator tersebut mampu menjelaskan konstruksya secara baik. Nilai AVE juga telah memenuhi syarat ($>0,50$), sedangkan nilai *Composite Reliability* (CR) dan *Cronbach's Alpha* berada di atas 0,90, menunjukkan konsistensi internal yang sangat baik. Dengan demikian, model pengukuran dinyatakan valid dan reliabel secara keseluruhan.

Tabel 5. Nilai *Factor Loadings*

	KD	LD	TD
KD1	0.722		
KD10	0.790		
KD11	0.834		
KD12	0.848		
KD13	0.747		
KD2	0.781		
KD3	0.719		
KD4	0.710		
KD5	0.718		
KD6	0.825		
KD7	0.777		
KD8	0.716		
KD9	0.702		
LD1		0.828	
LD10		0.825	
LD11		0.810	
LD12		0.789	
LD13		0.878	
LD2		0.780	
LD3		0.866	
LD4		0.862	
LD5		0.722	
LD6		0.806	
LD7		0.787	
LD8		0.861	
LD9		0.814	
TD1			0.794
TD10			0.754

	KD	LD	TD
TD11			0.775
TD12			0.710
TD13			0.763
TD2			0.723
TD3			0.786
TD4			0.793
TD5			0.812
TD6			0.825
TD7			0.862
TD8			0.865
TD9			0.805

Evaluasi Inner Model

Tahapan ini dilakukan untuk menguji hubungan struktural antarvariabel laten serta kekuatan prediksi model. Nilai R^2 menunjukkan bahwa Transformasi Digital mampu menjelaskan 18% variasi Kemampuan Digital, dan Transformasi Digital serta Kemampuan Digital bersama-sama menjelaskan 17,5% variasi Literasi Digital. Meskipun nilai ini tergolong lemah, keduanya tetap menunjukkan hubungan yang positif dan signifikan.

Tabel 5. Nilai R-square

	R Square	R Square Adjusted
KD	0.180	0.177
LD	0.175	0.169

Hasil pengujian f-square (f^2) menunjukkan bahwa pengaruh Transformasi Digital terhadap Kemampuan Digital ($f^2 = 0.212$) dan pengaruh Kemampuan Digital terhadap Literasi Digital ($f^2 = 0.220$) termasuk kategori sedang, sedangkan pengaruh langsung Transformasi Digital terhadap Literasi Digital ($f^2 = 0.044$) termasuk kategori kecil. Temuan ini menandakan bahwa pengaruh tidak langsung melalui Kemampuan Digital lebih kuat dibandingkan pengaruh langsungnya terhadap Literasi Digital.

Tabel 6. Nilai f-square

	KD	LD	TD
KD		0.212	
LD			
TD	0.220	0.044	

Uji Hipotesis dan Mediasi

Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa seluruh hubungan antarvariabel dalam model penelitian signifikan secara statistik. Transformasi Digital berpengaruh positif terhadap Kemampuan Digital ($\beta = 0.446$; $t = 6.744$; $p < 0.001$) dan Kemampuan Digital berpengaruh positif terhadap Literasi Digital ($\beta = 0.495$; $t = 8.253$; $p < 0.001$). Sementara itu, pengaruh langsung Transformasi Digital terhadap Literasi Digital ($\beta = -0.234$; $t = 3.740$; $p < 0.001$) juga signifikan meskipun bernilai negatif, yang mengindikasikan bahwa intensitas transformasi digital dapat menimbulkan tantangan tertentu bagi sebagian karyawan.

Tabel 7. Hasil Uji Hipotesis

	Original Sample (O)	T Statistics ($ O/STDEV $)	P Values
KD -> LD	0.495	8.253	0.000
TD -> KD	0.446	6.744	0.000

TD -> LD	-0.234	3.740	0.000
--------------------	---------------	--------------	--------------

Hasil uji mediasi menunjukkan bahwa Kemampuan Digital berperan signifikan sebagai variabel mediasi antara Transformasi Digital dan Literasi Digital ($\beta = 0.220$; $t = 5.383$; $p < 0.001$). Artinya, sebagian pengaruh Transformasi Digital terhadap Literasi Digital terjadi melalui peningkatan kemampuan digital karyawan.

Tabel 8. Hasil Uji Mediasi

	Original Sample (O)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
TD -> KD -> LD	0.220	5.383	0.000

Uji Perbedaan Karyawan Proyek dan Non-Proyek

Untuk menguji hipotesis komparatif, dilakukan Multi-Group Analysis (MGA) guna mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara karyawan proyek dan non-proyek. Hasil uji menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada jalur Transformasi Digital terhadap Kemampuan Digital ($p < 0.05$), di mana pengaruh Transformasi Digital lebih kuat pada kelompok karyawan proyek. Hal ini wajar karena karyawan proyek lebih sering berinteraksi dengan aplikasi digital lapangan seperti BIM, sistem monitoring proyek, dan pelaporan berbasis mobile.

Selain itu, ditemukan pula perbedaan pada jalur Kemampuan Digital terhadap Literasi Digital, di mana pengaruhnya lebih kuat pada karyawan proyek dibandingkan non-proyek. Namun, pada jalur Transformasi Digital terhadap Literasi Digital, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan. Temuan ini menegaskan bahwa konteks pekerjaan di proyek mendorong peningkatan kemampuan digital yang lebih besar, sementara aspek literasi digital berkembang relatif merata pada kedua kelompok.

Tabel 9. Uji Multi-Group Analysis

	Path Coefficients-diff (Non Proyek - Proyek)	p-Value original 1-tailed (Non Proyek vs Proyek)	p-Value new (Non Proyek vs Proyek)
KD - > LD	-0.391	0.992	0.015
TD - > KD	0.451	0.000	0.000
TD - > LD	-0.415	0.999	0.001

Pembahasan Hasil Penelitian

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa transformasi digital berpengaruh positif terhadap kemampuan digital dan literasi digital, baik secara langsung maupun tidak langsung. Peningkatan adopsi teknologi, dukungan organisasi, dan digitalisasi proses kerja berperan penting dalam membentuk keterampilan digital karyawan. Temuan ini memperkuat teori Vial yang menyatakan bahwa transformasi digital tidak hanya mengubah sistem bisnis, tetapi juga mengubah kompetensi sumber daya manusia[2].

Selain itu, hubungan antara kemampuan digital dan literasi digital terbukti signifikan, yang berarti bahwa peningkatan keterampilan teknis secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan literasi digital. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian Spante, yang menyebutkan bahwa kemampuan digital menjadi fondasi utama bagi perkembangan literasi digital individu di era transformasi teknologi[6].

Hasil uji mediasi juga memberikan bukti penting bahwa kemampuan digital berperan sebagai jembatan dalam hubungan antara transformasi digital dan literasi digital. Artinya, upaya transformasi digital perusahaan akan lebih efektif apabila dibarengi dengan peningkatan kemampuan digital karyawan melalui pelatihan, pendampingan, dan penyediaan infrastruktur yang memadai.

Perbandingan antara karyawan proyek dan non-proyek mengungkapkan bahwa lingkungan kerja yang lebih digital (seperti proyek lapangan) mendorong peningkatan kemampuan digital yang lebih signifikan. Namun, literasi digital tetap relatif merata karena seluruh karyawan bekerja dalam sistem digital yang seragam. Hal ini menunjukkan pentingnya pendekatan pelatihan yang disesuaikan dengan konteks kerja agar seluruh karyawan memiliki tingkat kesiapan digital yang seimbang.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh transformasi digital terhadap kemampuan digital dan literasi digital karyawan, serta menguji perbedaan mekanisme pengaruh tersebut antara karyawan proyek dan non-proyek di PT Waskita Karya (Persero) Tbk. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan Structural Equation Modeling–Partial Least Squares (SEM-PLS) dan Multi-Group Analysis (MGA), dapat disimpulkan bahwa transformasi digital terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan digital karyawan. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi digital, digitalisasi proses kerja, serta dukungan organisasi mampu mendorong peningkatan keterampilan teknis karyawan dalam memanfaatkan sistem dan aplikasi digital dalam aktivitas kerja sehari-hari.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa transformasi digital berpengaruh signifikan terhadap literasi digital karyawan. Hal ini mengindikasikan bahwa transformasi digital tidak hanya berdampak pada aspek operasional dan efisiensi kerja, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan karyawan dalam memahami, mengevaluasi, dan menggunakan informasi digital secara kritis, etis, dan bertanggung jawab. Selain itu, kemampuan digital terbukti memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap literasi digital, yang menegaskan bahwa penguasaan keterampilan digital merupakan fondasi utama dalam pembentukan literasi digital yang lebih komprehensif di lingkungan organisasi.

Lebih lanjut, penelitian ini menemukan bahwa kemampuan digital berperan sebagai variabel mediasi dalam hubungan antara transformasi digital dan literasi digital. Temuan ini menunjukkan bahwa pengaruh transformasi digital terhadap literasi digital tidak sepenuhnya terjadi secara langsung, melainkan bekerja melalui peningkatan kemampuan digital karyawan. Dengan demikian, keberhasilan transformasi digital dalam meningkatkan literasi digital sangat bergantung pada sejauh mana organisasi mampu mengembangkan dan memperkuat kemampuan digital sumber daya manusianya.

Hasil *Multi-Group Analysis* (MGA) mengungkapkan adanya perbedaan mekanisme pengaruh transformasi digital terhadap kemampuan digital dan literasi digital antara karyawan proyek dan non-proyek. Perbedaan ini menunjukkan bahwa konteks kerja memiliki peran penting dalam membentuk pola hubungan antarvariabel dalam proses transformasi digital. Karyawan proyek, yang bekerja dalam lingkungan operasional yang lebih dinamis dan intensif teknologi, menunjukkan respons yang berbeda dibandingkan karyawan non-proyek. Temuan ini menegaskan bahwa strategi transformasi digital tidak dapat diterapkan secara seragam, melainkan perlu disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan masing-masing kelompok kerja agar dampaknya lebih efektif.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan transformasi digital dalam organisasi konstruksi tidak hanya ditentukan oleh kesiapan teknologi dan sistem informasi, tetapi juga oleh kesiapan sumber daya manusia, khususnya dalam aspek kemampuan digital dan literasi digital. Oleh karena itu, organisasi perlu menempatkan pengembangan kompetensi digital karyawan sebagai bagian integral dari strategi transformasi digital. Implikasi praktis dari penelitian ini mendorong perusahaan untuk merancang program pengembangan kompetensi digital yang kontekstual, memperkuat budaya pembelajaran digital yang berkelanjutan, serta mengintegrasikan indikator kemampuan dan literasi digital ke dalam sistem manajemen kinerja. Di sisi lain, penelitian ini juga membuka peluang bagi studi selanjutnya untuk mengembangkan model yang lebih komprehensif dengan memasukkan variabel tambahan, menggunakan pendekatan metodologis yang beragam, serta memperluas konteks penelitian guna memperkaya kajian transformasi digital dan pengembangan sumber daya manusia di berbagai sektor industri.

DAFTAR PUSTAKA

- European Commission. (2018). Recommendation of the Council on Key Competences for Lifelong Learning. Publications Office of the European Union.
- Orlikowski, W. J. (2000). Using technology and constituting structures: A practice lens for studying technology in organizations. *Organization Science*, 11(4), 404-428.
- McKinsey & Company. (2020). *Executive Summary: The next normal in construction, How disruption is reshaping the world's largest ecosystem*.
- Mojambo, G. A., Tulung, J. E., & Saerang, R. T. (2020). The Influence of Top Management Team (TMT) Characteristics Toward Indonesian Banks Financial Performance During the Digital Era (2014-2018). *JMBI UNSRAT (Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis dan Inovasi Universitas Sam Ratulangi)*, 7(1).
- Raintung, M. C., Kawet, R. C., & Lumatow, R. Y. (2024). Pengaruh Orientasi Pasar Untuk Meningkatkan Kinerja Pemasaran Melalui Keunggulan Bersaing Sebagai Variabel Mediasi Pada Pelaku Usaha Industri Rumah Panggung Di Kecamatan Woloan Kota Tomohon. *JMBI UNSRAT (Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis Dan Inovasi Universitas Sam Ratulangi)*, 11(3), 1594–1610.
- Spante, M., Hashemi, S. S., Lundin, M., & Algers, A. (2018). Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. *Cogent education*, 5(1), 1519143.
- Tielung, M. V. J., Karuntu, M. M., & Samadi, R. L. (2024). Pengaruh TQM Terhadap Keunggulan Bersaing Yang Dimediasi Oleh Resource Based View Pada Perusahaan Pengolahan Ikan Di Kota Bitung. *JMBI UNSRAT (Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis Dan Inovasi Universitas Sam Ratulangi)*, 11(1), 146–159.
- UNESCO (2018). A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2
- Vial, G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2):118–144, June, 2019.