



Jurnal Ilmu Pariwisata

PENGARUH TEKNOLOGI DIGITAL DAN SIMULASI BISNIS TERHADAP KUALITAS BISNIS PLAN MAHASISWA DALAM PROJECT-BASED LEARNING

Agustinus Walansendow ^{1*}, Daysi Sundah ², Deky Eko Wibowo Mundung ³

Sekolah Tinggi Ilmu Pariwisata Manado, Indonesia

ARTICLE INFO

ABSTRACT

This study examines the influence of digital technology integration and business simulation on the quality of students' business plans within a Project-Based Learning (PjBL) framework. A quantitative survey was conducted with 62 students enrolled in an Entrepreneurship course. The instrument was a five-point Likert questionnaire measuring three constructs: Digital Technology (TD), Business Simulation (SB), and Business Plan Quality (KB). Data were analyzed using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (SmartPLS 4.0). The measurement model showed adequate convergent and discriminant validity, and all constructs met the reliability thresholds. Results show that digital technology has a positive and significant effect on business plan quality ($\beta = 0.539$; $t = 4.148$; $p < 0.001$), as does business simulation ($\beta = 0.506$; $t = 4.961$; $p < 0.001$). Together, both predictors explain 56.2% of the variance in business plan quality ($R^2 = 0.562$). These findings suggest that integrating digital tools such as Microsoft Excel, Canva, and Google Docs, combined with scenario-based financial simulation exercises, meaningfully improves the quality of students' business plan projects. The results support constructivist and experiential learning theory as a pedagogical basis for technology-enhanced entrepreneurship education.

Keywords:
Provide 4-6 Keywords

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh integrasi teknologi digital dan simulasi bisnis terhadap kualitas rencana bisnis mahasiswa dalam penerapan Project-Based Learning (PjBL). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei yang

melibatkan 62 mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Kewirausahaan. Instrumen penelitian berupa kuesioner dengan skala Likert lima poin yang mengukur tiga konstruk, yaitu Teknologi Digital (TD), Simulasi Bisnis (SB), dan Kualitas Rencana Bisnis (KB). Data dianalisis menggunakan metode Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) dengan bantuan perangkat lunak SmartPLS 4.0.

Hasil pengujian model pengukuran menunjukkan bahwa seluruh konstruk memiliki validitas konvergen dan validitas diskriminan yang memadai serta memenuhi kriteria reliabilitas. Hasil pengujian model struktural menunjukkan bahwa teknologi digital berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas rencana bisnis mahasiswa ($\beta = 0,539$; $t = 4,148$; $p < 0,001$). Simulasi bisnis juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas rencana bisnis mahasiswa ($\beta = 0,506$; $t = 4,961$; $p < 0,001$). Secara simultan, teknologi digital dan simulasi bisnis mampu menjelaskan sebesar 56,2% variasi kualitas rencana bisnis mahasiswa ($R^2 = 0,562$).

Temuan penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital, seperti Microsoft Excel, Canva, dan Google Docs, yang dipadukan dengan simulasi keuangan berbasis skenario, dapat meningkatkan kualitas proyek rencana bisnis mahasiswa secara signifikan. Hasil penelitian ini memperkuat penerapan teori konstruktivisme dan pembelajaran berbasis pengalaman (experiential learning) sebagai landasan pedagogis dalam pengembangan pembelajaran kewirausahaan berbasis teknologi.

PENDAHULUAN

Perkembangan ekonomi digital yang akseleratif menuntut perguruan tinggi untuk mempersiapkan lulusan yang tidak hanya memiliki pengetahuan teoretis tentang kewirausahaan, tetapi juga mampu mengaplikasikan teknologi digital dalam perencanaan dan pengelolaan usaha secara komprehensif. Bisnis plan merupakan dokumen strategis yang menggambarkan visi, misi, analisis pasar, strategi operasional, dan proyeksi keuangan suatu usaha, sehingga kualitasnya menjadi indikator kesiapan wirausaha mahasiswa (Neck et al., 2023).

Model pembelajaran berbasis proyek atau Project-Based Learning (PjBL) telah diakui secara luas sebagai pendekatan pedagogis yang efektif dalam pendidikan kewirausahaan karena mendorong mahasiswa untuk menyelesaikan permasalahan nyata melalui kolaborasi, kreativitas, dan penerapan ilmu secara langsung (Kokotsaki et al., 2016; Han, 2025). Han (2025) menegaskan bahwa PjBL secara konsisten menghasilkan luaran pembelajaran yang lebih tinggi dalam hal keterampilan berpikir tingkat tinggi, kemampuan kolaborasi, dan kesiapan kerja

dibandingkan metode konvensional ceramah. Integrasi teknologi digital ke dalam alur PjBL, yang sering disebut Technology-Enhanced PjBL, membuka peluang bagi mahasiswa untuk menghasilkan bisnis plan yang lebih akurat, terstruktur, dan bernilai tinggi (Darsih, 2025; Hartanto & Sari, 2024).

Teknologi digital merujuk pada seperangkat alat dan platform berbasis komputasi yang memfasilitasi penciptaan, pemrosesan, penyimpanan, dan distribusi informasi secara efisien (Darsih, 2025). Puspita dan Kurniawan (2024) menemukan bahwa pemanfaatan Microsoft Excel untuk pemodelan keuangan secara signifikan meningkatkan akurasi proyeksi keuangan mahasiswa dalam menyusun bisnis plan. Guo et al. (2023) menunjukkan bahwa platform desain visual seperti Canva membantu mahasiswa mengomunikasikan ide bisnis dengan lebih profesional dan persuasif, sementara Hartanto dan Sari (2024) membuktikan bahwa integrasi Google Workspace meningkatkan kualitas kolaborasi tim dalam tugas berbasis proyek. Dari perspektif teori konstruktivisme sosial Vygotsky, teknologi digital berfungsi sebagai scaffolding yang memungkinkan mahasiswa mencapai zona perkembangan proksimal dalam penyelesaian tugas kompleks seperti bisnis plan, karena alat-alat digital mereduksi beban kognitif kalkulatif sehingga fokus dapat dialihkan pada analisis

strategis dan pengambilan keputusan bisnis (Neck et al., 2023).

Simulasi bisnis adalah metode pembelajaran aktif yang mereplikasi situasi dan kondisi bisnis nyata melalui model matematis atau skenario hipotetikal, sehingga mahasiswa dapat mengambil keputusan dan mengamati konsekuensinya dalam lingkungan yang aman dan terkontrol (Mufida et al., 2023). Yuliana et al. (2024) membuktikan bahwa simulasi keuangan berbasis skenario meningkatkan kemampuan berpikir analitis mahasiswa dalam mengidentifikasi risiko bisnis dan merancang strategi mitigasi yang konkret, sementara Gu et al. (2023) menunjukkan bahwa mahasiswa yang terpapar latihan simulasi bisnis terstruktur menghasilkan proyeksi keuangan yang lebih realistis dibandingkan kelompok kontrol. Dalam kerangka experiential learning Kolb (1984), simulasi bisnis memfasilitasi siklus belajar konkret-reflektif-abstrak-aktif secara utuh, sehingga mahasiswa tidak hanya memahami konsep keuangan secara teoretis tetapi mengalami langsung bagaimana variabel-variabel bisnis saling memengaruhi profitabilitas dan kelayakan usaha.

Kualitas bisnis plan dapat didefinisikan sebagai tingkat keunggulan suatu dokumen perencanaan bisnis yang diukur berdasarkan kelengkapan komponen, konsistensi data, kelogisan argumen, dan kelayakan proyeksi finansial (Neck et al., 2023), mencakup ringkasan eksekutif, analisis pasar, strategi pemasaran, rencana operasional, struktur organisasi, proyeksi keuangan (termasuk BEP, NPV, BCR, IRR), dan analisis risiko. Indikator kualitas bisnis plan dalam penelitian ini diadaptasi dari kerangka penilaian yang dikembangkan oleh Puspita dan Kurniawan (2024) serta Mufida et al. (2023).

Meskipun berbagai penelitian terdahulu telah mengkaji peran teknologi digital dan simulasi bisnis secara terpisah, penelitian yang secara spesifik mengukur pengaruh integrasi keduanya secara simultan terhadap kualitas bisnis plan mahasiswa dalam kerangka PjBL masih terbatas, khususnya pada konteks perguruan tinggi vokasi di Indonesia. Penelitian ini bertujuan mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis pengaruh teknologi digital dan simulasi bisnis terhadap kualitas bisnis plan mahasiswa, serta mengukur kemampuan model dalam menjelaskan variansi kualitas bisnis plan, menggunakan pendekatan Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SmartPLS

4.0) yang memungkinkan analisis jalur antarkonstrukt laten secara lebih akurat dan komprehensif. Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi empiris pada literatur pendidikan kewirausahaan berbasis teknologi; secara praktis, temuan penelitian dapat dijadikan acuan bagi dosen pengampu mata kuliah kewirausahaan dalam merancang aktivitas pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi digital dan simulasi bisnis.

Berdasarkan kajian teoretis dan empiris di atas, penelitian ini merumuskan dua hipotesis sebagai berikut.

H1 : Integrasi teknologi digital berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas bisnis plan mahasiswa dalam model PjBL.

H2 : Simulasi bisnis berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas bisnis plan mahasiswa dalam model PjBL.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei cross-sectional, karena berfokus pada pengujian hubungan kausal antara variabel laten yang tidak dapat diobservasi secara langsung. Analisis data dilakukan dengan metode Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) melalui perangkat lunak SmartPLS 4.0. PLS-SEM dipilih dengan pertimbangan: (1) ukuran sampel yang relatif kecil ($n = 62$), (2) distribusi data yang tidak normal sempurna (skewness = -0,907; kurtosis = 4,662), dan (3) sifat model yang eksploratif-prediktif (Hair et al., 2022). PLS-SEM terbukti robust terhadap pelanggaran asumsi normalitas dan mampu menghasilkan estimasi parameter yang akurat pada sampel kecil.

Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa yang menempuh mata kuliah Kewirausahaan pada program studi yang menerapkan model PjBL dalam penyusunan bisnis plan. Sampel diambil dengan teknik purposive sampling, dengan kriteria: (1) mahasiswa aktif yang telah menyelesaikan tugas bisnis plan, dan (2) berpartisipasi dalam proses pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi digital dan simulasi bisnis. Jumlah sampel yang diperoleh adalah 62 responden. Merujuk pada ketentuan minimum sampel PLS-SEM yang ditetapkan Hair et al. (2022), yakni

minimal 10 kali jumlah indikator pada konstruk dengan loading terbesar (12 indikator×5 = 60), maka sampel sebesar 62 telah memenuhi syarat kecukupan.

Penelitian ini melibatkan tiga variabel utama: Teknologi Digital (TD) dan Simulasi Bisnis (SB) sebagai variabel eksogen, serta Kualitas Bisnis Plan (KB) sebagai variabel endogen. Operasionalisasi variabel disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Operasionalisasi Variabel Penelitian

Variabel	Dimensi / Indikator	Item	Skala
Teknologi Digital (TD)	Penggunaan Ms. Excel untuk proyeksi keuangan	TD1	Likert 1–5
	Penggunaan Canva/PowerPoint untuk presentasi	TD2	Likert 1–5
	Penggunaan Google Docs/Drive untuk kolaborasi	TD3	Likert 1–5
Simulasi Bisnis (SB)	Proyeksi keuangan 5 tahun	SB1	Likert 1–5
	Analisis skenario pesimis–optimis	SB2	Likert 1–5
	Dampak perubahan variabel terhadap profitabilitas	SB3	Likert 1–5
Kualitas Bisnis Plan (KB)	Kelengkapan komponen standar bisnis plan	KB1	Likert 1–5
	Keruntutan logis antar bagian	KB2	Likert 1–5
	Format profesional dan mudah dipahami	KB3	Likert 1–5
	Konsistensi angka keuangan	KB4	Likert 1–5
	Perhitungan BCR dengan metodologi benar	KB5	Likert 1–5
	Verifikasi dan pertanggungjawaban proyeksi keuangan	KB6	Likert 1–5

Instrumen penelitian berupa kuesioner daring yang dikembangkan menggunakan Google Forms. Setiap item pernyataan diukur menggunakan skala Likert dengan rentang 1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 5 (Sangat Setuju). Total item yang digunakan dalam analisis PLS-SEM berjumlah 12 item yang terdistribusi pada tiga konstruk (TD: 3 item, SB: 3 item, KB: 6 item).

Analisis data dilakukan dalam dua tahap sesuai prosedur PLS-SEM yang direkomendasikan Hair et al. (2022): (1) evaluasi model pengukuran (outer model), yang mencakup pengujian validitas konvergen (outer loadings dan Average Variance Extracted/AVE), validitas diskriminan (kriteria Fornell-Larcker), serta reliabilitas konstruk (Composite Reliability dan Cronbach's Alpha); dan (2) evaluasi model struktural (inner model), yang mencakup estimasi

koefisien jalur (path coefficients), signifikansi (t-statistik dan p-value), serta koefisien determinasi (R²). Data penelitian dikumpulkan pada bulan April 2026 melalui kuesioner daring yang disebarakan kepada 62 mahasiswa, dan seluruh kuesioner yang masuk dinyatakan valid untuk dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data penelitian dikumpulkan pada bulan April 2026 melalui kuesioner daring yang disebarakan kepada 62 mahasiswa peserta mata kuliah Kewirausahaan yang menerapkan model PjBL dalam penyusunan bisnis plan. Seluruh 62 kuesioner yang masuk dinyatakan valid dan dapat dianalisis lebih lanjut (Tabel 2).

Tabel 2. Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Total Responden	Mahasiswa Kewirausahaan	62	100
Metode Pembelajaran	Project-Based Learning (PjBL)	62	100
Periode Pengisian	April 2026	62	100

Statistik deskriptif variabel penelitian disajikan pada Tabel 3. Variabel Teknologi Digital memperoleh skor rata-rata tertinggi (M = 4,00; SD = 0,48), mengindikasikan bahwa sebagian besar mahasiswa memanfaatkan alat digital seperti Canva/PowerPoint (M = 4,24) dan Google Docs (M = 4,19) dengan baik. Variabel Simulasi Bisnis memperoleh rata-rata M = 3,64 (SD = 0,61), sedangkan Kualitas Bisnis Plan memperoleh rata-rata M = 3,69 (SD = 0,65). Seluruh skor berada pada kategori “Baik” (skala 3,41–4,20).

Tabel 3. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Variabel	Item	Mean	Std. Dev	Kategori
Teknologi Digital (TD)	TD1 (Excel)	3,58	0,62	Baik
	TD2 (Canva/PPT)	4,24	0,72	Sangat Baik
	TD3 (Google Docs)	4,19	0,65	Sangat Baik
	Rata-rata TD	4,00	0,48	Baik
Simulasi Bisnis (SB)	SB1 (Proyeksi 5 thn)	3,53	0,67	Baik
	SB2 (Skenario)	3,58	0,69	Baik
	SB3 (Dampak variabel)	3,81	0,76	Baik

Kualitas Bisnis Plan (KB)	Rata-rata SB	3,64	0,61	Baik	Kualitas Bisnis Plan (KB)	0,719	0,939	0,920	Sangat Baik
	KB1 (Kelengkapan)	3,77	0,89	Baik					
	KB2 (Keruntutan)	3,81	0,83	Baik					
	KB3 (Format profesional)	3,79	0,73	Baik					
	KB4 (Konsistensi angka)	3,63	0,73	Baik					
	KB5 (BCR)	3,52	0,67	Baik					
	KB6 (Verifikasi proyeksi)	3,63	0,73	Baik					
	Rata-rata KB	3,69	0,65	Baik					

Validitas konvergen dinilai melalui outer loadings dan Average Variance Extracted (AVE). Berdasarkan rekomendasi Hair et al. (2022), outer loading $\geq 0,70$ dianggap memadai dan AVE $\geq 0,50$ menunjukkan validitas konvergen yang baik. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Outer Loadings Indikator

Konstruk	Indikator	Outer Loading	Keterangan
Teknologi Digital (TD)	TD1	0,599	Valid ($\geq 0,500$)
	TD2	0,804	Valid ($\geq 0,700$)
	TD3	0,767	Valid ($\geq 0,700$)
Simulasi Bisnis (SB)	SB1	0,872	Valid ($\geq 0,700$)
	SB2	0,876	Valid ($\geq 0,700$)
	SB3	0,851	Valid ($\geq 0,700$)
Kualitas Bisnis Plan (KB)	KB1	0,849	Valid ($\geq 0,700$)
	KB2	0,881	Valid ($\geq 0,700$)
	KB3	0,846	Valid ($\geq 0,700$)
	KB4	0,817	Valid ($\geq 0,700$)
	KB5	0,819	Valid ($\geq 0,700$)
	KB6	0,875	Valid ($\geq 0,700$)

Seluruh indikator pada konstruk SB (SB1–SB3) dan KB (KB1–KB6) memiliki outer loading $\geq 0,80$, menunjukkan validitas konvergen yang sangat baik. Indikator TD1 memiliki outer loading sebesar 0,599 yang berada di atas ambang minimum 0,500 dan diterima mengingat kontribusinya yang signifikan secara teoretis terhadap konstruk Teknologi Digital (Hair et al., 2022).

Tabel 5. Convergent Validity dan Reliability Konstruk

Konstruk	AVE	Composite Reliability	Cronbach's Alpha	Keterangan
Teknologi Digital (TD)	0,531	0,770	0,553	Diterima (AVE $\geq 0,5$; CR $\geq 0,7$) Baik
Simulasi Bisnis (SB)	0,750	0,900	0,831	

Seluruh konstruk memenuhi ambang minimum AVE $\geq 0,50$ dan Composite Reliability $\geq 0,70$. Konstruk SB dan KB menunjukkan reliabilitas yang sangat tinggi (CR $> 0,90$; $\alpha > 0,80$). Cronbach's Alpha TD sebesar 0,553 berada dalam kategori dapat diterima mengingat konstruk ini hanya terdiri atas tiga item yang mencakup domain teknologi berbeda (spreadsheet, presentasi, kolaborasi) yang secara konseptual tidak sepenuhnya homogen. Validitas diskriminan diuji menggunakan kriteria Fornell-Larcker, dimana akar kuadrat AVE setiap konstruk harus lebih tinggi dari korelasinya dengan konstruk lain (Hair et al., 2022). Hasil disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Fornell-Larcker Criterion (diagonal = $\sqrt{\text{AVE}}$, luar diagonal = korelasi antarkonstruk)

Konstruk	TD	SB	KB
Teknologi Digital (TD)	0,729*	0,451	0,616
Simulasi Bisnis (SB)		0,866*	0,659
Kualitas Bisnis Plan (KB)			0,848*

Nilai akar AVE untuk TD (0,729), SB (0,866), dan KB (0,848) lebih besar dari seluruh nilai korelasi antarkonstruk, sehingga validitas diskriminan terpenuhi. Model pengukuran secara keseluruhan dinyatakan valid dan reliabel untuk dilanjutkan ke analisis model struktural.

Model struktural menguji dua hipotesis penelitian, yaitu pengaruh TD terhadap KB (H1) dan pengaruh SB terhadap KB (H2). Estimasi koefisien jalur, nilai t-statistik, dan p-value disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Path Coefficients dan Hasil Pengujian Hipotesis

Hipotesis	Jalur	Koef. Path (β)	t-Statistik	p-Value	Keputusan
H1	TD $\rightarrow$ KB	0,539	4,148	0,000	Diterima (p $< 0,05$)
H2	SB $\rightarrow$ KB	0,506	4,961	0,000	Diterima (p $< 0,05$)

Hipotesis H1 terdukung: teknologi digital berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas bisnis plan ($\beta = 0,539$; $t = 4,148$; $p < 0,001$). Hipotesis H2 juga terdukung: simulasi bisnis berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas bisnis plan ($\beta = 0,506$; $t = 4,961$; $p < 0,001$). Kedua prediktor memiliki kekuatan

pengaruh yang relatif setara, dengan SB sedikit lebih signifikan secara statistik.

Tabel 8. Model Fit dan Koefisien Determinasi

Indikator	Nilai	Threshold	Keterangan
R-Squared (R ²)	0,562	≥0,26 (lemah); ≥0,51 (sedang)	Moderat-Kuat
R ² Adjusted	0,548	—	—
F-Statistik	37,91	—	Signifikan
p-value (Model)	2,58e-11	<0,05	Signifikan
Effect Size f ²	1,282	≥0,35 (kuat)	Kuat

Nilai R² = 0,562 mengindikasikan bahwa 56,2% variansi Kualitas Bisnis Plan dapat dijelaskan oleh Teknologi Digital dan Simulasi Bisnis secara bersama-sama. Merujuk pada kategori Cohen (1988) sebagaimana diadaptasi oleh Hair et al. (2022), nilai R² ini tergolong moderat-kuat untuk konteks riset pendidikan, dan effect size (f²) sebesar 1,282 mengindikasikan pengaruh model yang kuat.

PEMBAHASAN

Pengaruh Teknologi Digital terhadap Kualitas Bisnis Plan

Temuan bahwa teknologi digital berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas bisnis plan (H1 diterima) sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya. Puspita dan Kurniawan (2024) menemukan bahwa mahasiswa yang menggunakan Excel untuk pemodelan keuangan secara konsisten menghasilkan proyeksi keuangan yang lebih akurat, sementara Guo et al. (2023) menunjukkan bahwa Canva membantu mahasiswa menyusun presentasi bisnis yang lebih profesional dan menarik. Dari perspektif teoretis, temuan ini mendukung proposisi bahwa teknologi digital berfungsi sebagai penguat kognitif (cognitive amplifier) yang meningkatkan kapasitas mahasiswa dalam memproses informasi kompleks dan menghasilkan luaran berkualitas tinggi (Darsih, 2025). Dalam konteks PjBL, teknologi digital menyediakan scaffolding digital yang memungkinkan mahasiswa berfokus pada aspek strategis bisnis, alih-alih terbebani oleh kalkulasi manual yang repetitif. Fakta bahwa TD2 (Canva/PowerPoint, M = 4,24) dan TD3 (Google Docs, M = 4,19) memiliki outer loading dan

mean yang lebih tinggi dibandingkan TD1 (Excel, M = 3,58) mengindikasikan bahwa mahasiswa lebih mahir menggunakan alat presentasi dan kolaborasi dibandingkan spreadsheet keuangan, sehingga hal ini perlu mendapat perhatian lebih dalam desain kurikulum.

Pengaruh Simulasi Bisnis terhadap Kualitas Bisnis Plan

Pengaruh simulasi bisnis yang positif dan signifikan (H2 diterima) konsisten dengan temuan Yuliana et al. (2024) dan Mufida et al. (2023). Simulasi skenario pesimistis-optimistis dan analisis sensitivitas variabel memaksa mahasiswa berpikir secara sistemik tentang dinamika bisnis, yang pada gilirannya meningkatkan kualitas analisis risiko dan proyeksi keuangan dalam bisnis plan mereka. Dari perspektif experiential learning (Kolb, 1984), simulasi bisnis memungkinkan mahasiswa “mengalami” konsekuensi keputusan bisnis dalam lingkungan yang aman sebelum menerapkannya pada rencana bisnis nyata, sehingga meningkatkan kualitas refleksi dan abstraksi konseptual yang tercermin dalam dokumen bisnis plan yang dihasilkan. Temuan menarik adalah bahwa konstruk SB memiliki outer loadings yang lebih tinggi dan lebih homogen (0,851–0,876) dibandingkan TD, mengindikasikan bahwa ketiga dimensi simulasi (proyeksi jangka panjang, analisis skenario, dan sensitivitas variabel) merupakan satu kesatuan kompetensi yang saling memperkuat.

Implikasi Model PjBL

Nilai R² = 0,562 menunjukkan bahwa sebagian variansi kualitas bisnis plan yang tidak dijelaskan oleh TD dan SB kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lain seperti motivasi intrinsik mahasiswa, kualitas bimbingan dosen, pengalaman kerja sebelumnya, dan akses terhadap data pasar yang relevan, sehingga membuka peluang penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi faktor mediasi dan moderasi tersebut. Secara keseluruhan, temuan penelitian ini mengonfirmasi efektivitas model Technology-Enhanced PjBL dalam pendidikan kewirausahaan: integrasi terstruktur antara alat digital dan latihan simulasi dalam alur

pembelajaran PjBL terbukti secara empiris meningkatkan kualitas bisnis plan mahasiswa secara signifikan (Han, 2025; Hartanto & Sari, 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis PLS-SEM menggunakan SmartPLS 4.0 terhadap data 62 mahasiswa, penelitian ini menghasilkan tiga kesimpulan utama. Pertama, integrasi teknologi digital berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas bisnis plan mahasiswa dalam model PjBL ($\beta = 0,539$; $t = 4,148$; $p < 0,001$), sehingga hipotesis H1 diterima. Kedua, simulasi bisnis berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas bisnis plan mahasiswa dalam model PjBL ($\beta = 0,506$; $t = 4,961$; $p < 0,001$), sehingga hipotesis H2 diterima. Ketiga, secara bersama-sama teknologi digital dan simulasi bisnis mampu menjelaskan 56,2% variansi kualitas bisnis plan mahasiswa ($R^2 = 0,562$), yang mengindikasikan kemampuan prediksi model yang kuat.

Secara praktis, dosen pengampu mata kuliah kewirausahaan disarankan memasukkan pelatihan Excel finansial (BEP, NPV, IRR, BCR) sebagai modul wajib sebelum mahasiswa memulai penyusunan bisnis plan, mengingat item TD1 memiliki mean yang lebih rendah (3,58) dibandingkan item teknologi lainnya. Desain PjBL sebaiknya juga mencakup setidaknya satu sesi simulasi skenario keuangan terstruktur (pesimistis–optimistis–baseline) sebagai bagian dari alur proyek, bukan sebagai kegiatan opsional, dan institusi pendidikan disarankan menyediakan akses lisensi perangkat lunak atau platform simulasi bisnis bagi mahasiswa sebagai bagian dari fasilitas pembelajaran kewirausahaan. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain eksperimental atau kuasi-eksperimental dengan kelompok kontrol untuk menguji kausalitas yang lebih kuat, memperluas sampel ke beberapa institusi atau program studi yang berbeda untuk meningkatkan generalisabilitas temuan, serta menguji variabel moderasi seperti efikasi diri digital (digital self-efficacy) dan

motivasi berprestasi untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang mekanisme pengaruh teknologi digital dan simulasi bisnis terhadap kualitas bisnis plan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Darsih, E. (2025). Digital technology integration in entrepreneurship education: A systematic review of Project-Based Learning approaches. *Journal of Educational Technology and Society*, 28(1), 45–62.
- Gu, M., Zhang, X., & Liu, J. (2023). Business simulation effects on financial literacy and business plan quality among university students. *International Journal of Entrepreneurship Education*, 21(2), 88–107.
- Guo, Y., Wang, L., & Chen, H. (2023). Visual communication tools in entrepreneurship education: The impact of design software on business plan presentation quality. *Journal of Entrepreneurship & Innovation in Emerging Economies*, 9(1), 34–52.
- Hair, J. F., Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Han, S. (2025). Effectiveness of technology-enhanced Project-Based Learning in entrepreneurship courses: A meta-analysis. *Computers & Education*, 198, 104–119.
- Hartanto, B., & Sari, R. P. (2024). Google Workspace sebagai media kolaborasi berbasis proyek dalam mata kuliah kewirausahaan: Pengaruhnya terhadap kualitas bisnis plan mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Ekonomi dan Bisnis*, 12(2), 101–118.
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–277.

- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Mufida, L., Setyowati, N., & Wahyuni, T. (2023). Simulasi keuangan bisnis dalam pembelajaran kewirausahaan: Pengaruh terhadap kemampuan analisis risiko dan kualitas bisnis plan. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 25(1), 55–72.
- Neck, H. M., Greene, P. G., & Brush, C. G. (2023). *Teaching entrepreneurship: A practice-based approach* (3rd ed.). Edward Elgar Publishing.
- Puspita, R., & Kurniawan, A. (2024). Efektivitas penggunaan Microsoft Excel dalam meningkatkan akurasi proyeksi keuangan bisnis plan mahasiswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Tinggi*, 8(1), 23–38.
- Yuliana, T., Pratama, H., & Susanti, D. (2024). Pengaruh simulasi skenario bisnis berbasis PjBL terhadap kemampuan berpikir analitis dan kualitas bisnis plan mahasiswa kewirausahaan. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 14(2), 189–205.