



STRATEGI TRANSFORMASI DIGITAL ARSITEK KONTEMPORER BERDASARKAN MODEL BISNIS (2020–2024)

Jessica Fitriani Putri^{1*}, Amos Setiadi²

Magister Teknik Arsitektur Universitas Atma Jaya Yogyakarta¹

Departemen Teknik Arsitektur Univeritas Atma Jaya Yogyakarta²

E-mail: jessica.putri88@gmail.com¹

Abstract

Advances in digital technology have reshaped the way architecture is practiced, prompting fundamental changes in professional approaches. This study aims to examine the digital transformation strategies adopted by contemporary architects based on their business models. Covering studies from 2020 to 2024, this review examines diverse strategies used by architects to embed digital tools into both design workflows and collaborative practices. The research method involves analyzing literature from scientific journals, industry reports, and academic publications. The study results indicate that digital transformation presents both significant opportunities and challenges, depending on the business model used by each architectural firm. This research contributes to understanding the digital design strategy preferences of contemporary architects and suggests strengthening digital capacity and cross-disciplinary collaborative models.

Keyword: Business Models, Contemporary Architects, Digital Transformation, Design Strategies, Literature Review

Abstrak

Perkembangan teknologi digital telah mendorong perubahan paradigma dalam praktik arsitektur. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji strategi transformasi digital yang diadopsi oleh arsitek kontemporer berdasarkan model bisnis mereka. Studi literatur ini mencakup rentang waktu 2020–2024 dan mengulas berbagai pendekatan arsitek dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam proses desain dan kolaborasi profesional. Metode penelitian dilakukan melalui analisis literatur dari jurnal ilmiah, laporan industri, dan publikasi akademik. Hasil studi menunjukkan bahwa transformasi digital memberikan peluang sekaligus tantangan yang signifikan, tergantung pada model bisnis yang digunakan oleh masing-masing firma arsitektur. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam memahami preferensi strategi desain digital arsitek kontemporer dan menyarankan penguatan kapasitas digital serta model kolaboratif lintas-disiplin.

Kata Kunci: arsitek kontemporer, model bisnis, strategi desain, studi literatur, transformasi digital

Info Artikel :

Diterima; 2025-08-05

Revisi; 2025-08-09

Disetujui; 2025-08-22

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi digital menimbulkan perubahan besar yang mengguncang berbagai sektor, termasuk bidang arsitektur. Teknologi seperti *Building Information Modeling (BIM)*, *Artificial Intelligence (AI)*, dan platform kolaborasi berbasis *cloud* tidak lagi bersifat opsional, tetapi menjadi keharusan untuk menjaga daya saing(Autodesk, 2023). McKinsey melaporkan bahwa penerapan teknologi digital di sektor konstruksi dan arsitektur dapat menaikkan produktivitas sebesar 15–20%, mengurangi kesalahan desain sekitar 30%, serta mempercepat penyelesaian proyek antara 10–15%.

Di tingkat global, *BIM* telah menjadi standar desain yang diadopsi oleh lebih dari 75% perusahaan arsitektur di Amerika dan Eropa (Deloitte, 2023). Sebaliknya, data Kementerian PUPR (2023) menunjukkan bahwa adopsi *BIM* di Indonesia masih berada pada kisaran 30–40%, yang mengindikasikan adanya kesenjangan transformasi digital. Hal ini menempatkan konsultan arsitektur di Indonesia pada posisi rawan terhadap persaingan global, terutama ketika pasar konstruksi mulai didominasi oleh pemain yang mengadopsi AI dan teknologi berbasis *cloud* (KPMG, 2023).

Urgensi transformasi digital juga diperkuat oleh perubahan perilaku konsumen. Klien kini mengharapkan transparansi biaya, kolaborasi real-time, serta visualisasi desain interaktif melalui teknologi AR/VR. Tanpa transformasi, konsultan arsitektur berisiko kehilangan proyek ke perusahaan yang lebih adaptif (Autodesk, 2023). Oleh karena itu, diperlukan kajian mendalam mengenai strategi yang harus diambil konsultan arsitektur agar mampu bertahan dan berkembang dalam era digitalisasi modern.

Rumusan Masalah dalam penelitian ini antara lain adalah apa saja tantangan utama yang dihadapi konsultan arsitektur dalam menghadapi digitalisasi, teknologi apa yang menjadi kunci dalam proses adaptasi, bagaimana strategi yang tepat untuk memastikan keberlanjutan bisnis konsultan arsitektur di era digital. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah Mengidentifikasi tantangan digitalisasi pada konsultan arsitektur, menganalisis teknologi kunci yang harus diadopsi, Merumuskan strategi adaptasi untuk meningkatkan daya saing.

Transformasi Digital dalam Industri Arsitektur

Transformasi digital didefinisikan sebagai penerapan teknologi digital untuk mengubah proses bisnis, menciptakan nilai tambah, dan meningkatkan daya saing (Deloitte, 2023). Dalam konteks industri arsitektur, transformasi digital mencakup integrasi teknologi Building Information Modeling (*BIM*), platform kolaborasi berbasis *cloud*, serta penerapan AI untuk mempercepat desain dan mengurangi kesalahan (Autodesk, 2023). Menurut KPMG (KPMG, 2023), transformasi digital tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga mengubah model bisnis, pola kerja, dan interaksi dengan klien. Transformasi digital tidak hanya terkait teknologi, tetapi juga perubahan struktur dan budaya organisasi (Xu & Zhou, 2020).

Istilah "arsitek kontemporer" dalam penelitian ini merujuk pada arsitek profesional yang aktif pada dekade 2020-an, yang menghadapi tantangan dan peluang dari adopsi teknologi digital dan perubahan model bisnis (Rahmanto & Wulandari, 2023).

Konsep Manajemen Strategis dan Adaptasi Teknologi

Manajemen strategis adalah serangkaian keputusan dan tindakan yang dirancang untuk mencapai keunggulan kompetitif dalam jangka panjang (David, 2011). Dalam era digital, konsep ini mencakup kemampuan organisasi untuk melakukan environmental scanning terhadap perubahan teknologi, merumuskan strategi adaptasi, dan mengimplementasikannya dengan efektif (Pearce & Robinson, 2013). Menurut Porter (Porter, 2021), organisasi yang gagal mengintegrasikan teknologi baru berisiko kehilangan pangsa pasar dalam lima tahun pertama sejak disrupsi teknologi muncul.

Teknologi Kunci dalam Digitalisasi Arsitektur

Building Information Modeling (BIM): Menjadi standar industri untuk integrasi desain, estimasi biaya, dan manajemen proyek (Autodesk, 2023). *Artificial Intelligence (AI)*: Mendukung generative design untuk menghasilkan ratusan opsi desain dalam waktu singkat (Autodesk Research, 2023). *Augmented Reality (AR) & Virtual Reality (VR)*: yang memungkinkan visualisasi interaktif bagi klien sebelum konstruksi dimulai (McKinsey & Company, 2022). *Cloud collaboration* berfungsi untuk memfasilitasi

kolaborasi lintas lokasi secara real-time dengan akses data terpusat (Deloitte, 2023) dan *Internet of Things (IoT)* yang menghubungkan perangkat lapangan untuk pemantauan kondisi proyek (KPMG, 2023). Literatur menunjukkan bahwa perusahaan arsitektur yang berhasil mengadopsi teknologi ini mengalami peningkatan efisiensi proyek hingga 25% (Deloitte, 2023). Menurut Azhar (Azhar, 2020), BIM tidak hanya meningkatkan koordinasi proyek tetapi juga membawa risiko integrasi data dan tantangan adopsi teknologi oleh SDM.

Analisis SWOT dalam Perumusan Strategi

Pearce dan Robinson (Pearce & Robinson, 2013) menjelaskan bahwa analisis SWOT adalah kerangka kerja strategis yang bertujuan menghubungkan faktor internal (*Strengths* dan *Weaknesses*) dengan faktor eksternal (*Opportunities* dan *Threats*) dalam proses formulasi strategi. Konsep ini memandu organisasi untuk mengidentifikasi keunggulan kompetitif sekaligus mengantisipasi risiko yang timbul akibat perubahan lingkungan bisnis.

Rangkuti (Rangkuti, 2006) menambahkan bahwa SWOT bukan sekadar daftar kekuatan dan kelemahan, tetapi merupakan alat pengambilan keputusan yang efektif melalui penyusunan strategi berbasis kombinasi faktor tersebut. Empat kategori strategi utama yang dapat dihasilkan meliputi strategi SO (*Strength-Opportunity*) yaitu memanfaatkan kekuatan internal untuk meraih peluang eksternal, strategi ST (*Strength-Threat*) yaitu menggunakan kekuatan internal untuk mengurangi dampak ancaman, kemudian Strategi WO (*Weakness-Opportunity*) yaitu memanfaatkan peluang eksternal untuk menutupi kelemahan internal dan yang terakhir strategi WT (*Weakness-Threat*): mengurangi kelemahan sekaligus menghindari ancaman.

Relevansi Analisis SWOT dalam Penyusunan Strategi

Rangkuti (Rangkuti, 2006) menjelaskan bahwa analisis SWOT membantu organisasi memahami kekuatan (*strengths*), kelemahan (*weaknesses*), peluang (*opportunities*), dan ancaman (*threats*) yang dihadapi. Walaupun dalam penelitian ini tidak dilakukan analisis SWOT perusahaan spesifik, kerangka berpikir SWOT tetap bermanfaat dalam menyusun strategi adaptasi digital, misalnya *strengths* yaitu keunggulan dalam kreativitas desain, *weaknesses* yaitu keterbatasan SDM digital, *opportunities* yang adalah Tren adopsi *BIM & AI* dan *threats* yaitu persaingan global dan ketertinggalan teknologi.

Literatur terbaru menegaskan bahwa transformasi digital bukan persoalan teknis, tetapi juga perubahan budaya organisasi (Wang & Chong, 2022). Adopsi *BIM* terbukti mengurangi biaya proyek hingga 15% (Ahmad et al., 2022) dan meningkatkan kolaborasi antar disiplin (Gao & Pishdad-Bozorgi, 2021). *AI* memberikan keunggulan dalam desain generatif (Liu & Lu, 2023), sementara *AR/VR* mendukung presentasi interaktif (Li & Hou, 2023)). *Cloud collaboration* juga semakin penting untuk manajemen proyek global (Jiang & Zhao, 2023).

Dasar Teori SWOT dan Strategi Bisnis Arsitektur

Menurut Rangkuti (Rangkuti, 2006), analisis SWOT adalah metode strategis untuk mengevaluasi faktor internal dan eksternal organisasi dalam merumuskan kebijakan bisnis yang tepat. Tujuan utama analisis ini adalah menetapkan arah pengembangan perusahaan melalui pemahaman menyeluruh terhadap kekuatan (*Strengths*), kelemahan (*Weaknesses*), peluang (*Opportunities*), dan ancaman (*Threats*).

Dalam konteks industri arsitektur, penerapan analisis SWOT tidak hanya melihat aspek teknis desain, tetapi juga strategi model bisnis yang dijalankan. Menurut Pearce dan Robinson (Pearce & Robinson, 2013), strategi bisnis arsitektur dapat

dipetakan melalui tiga pendekatan utama yaitu *service-based*: Fokus pada layanan konsultasi, desain, dan pengelolaan proyek,*idea-based*: Berorientasi pada inovasi dan desain kreatif sebagai keunggulan kompetitif dan *delivery-oriented*: Menekankan kecepatan dan efisiensi dalam pengiriman proyek.

Pemilihan strategi ini harus mempertimbangkan faktor internal seperti struktur organisasi, kualitas SDM, kapasitas teknologi, dan budaya kerja. Sementara itu, faktor eksternal meliputi kondisi pasar, regulasi pemerintah, perkembangan teknologi, serta aspek sosial, budaya, politik, dan ekonomi.

Analisis SWOT dalam konteks arsitektur bertujuan untuk menemukan faktor Internal yaitu mengidentifikasi keunggulan kompetitif (*Strengths*) seperti keahlian desain, inovasi, dan teknologi yang dikuasai, serta hambatan internal (*Weaknesses*) seperti keterbatasan SDM digital atau modal investasi dan faktor Eksternal yaitu menentukan peluang (*Opportunities*) seperti tren *BIM* dan *AI*, serta ancaman (*Threats*) seperti kompetisi global atau perubahan regulasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif berbasis kajian literatur (*literature review*) dari tahun 2020 hingga 2024 yang menelaah berbagai sumber, termasuk jurnal ilmiah internasional, laporan industri (Autodesk, McKinsey, Deloitte), dan buku akademik manajemen strategis yang berfokus pada tren digitalisasi dalam industri arsitektur. Literatur diklasifikasikan berdasarkan tema transformasi digital, strategi desain, dan model bisnis arsitektur. Kajian literatur dipilih karena relevansinya dalam menggali konsep, teknologi, dan strategi adaptasi yang telah diterapkan secara global dan regional (Snyder, 2019).

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Pendekatan kualitatif digunakan untuk menganalisis fenomena digitalisasi dan implikasinya terhadap konsultan arsitektur. Analisis dilakukan secara deskriptif dan konseptual berdasarkan temuan-temuan literatur terbaru.

Sumber Data

Sumber literatur mencakup jurnal ilmiah internasional (misalnya: *Automation in Construction*, *Journal of Construction Engineering and Management*), laporan industri (Autodesk, McKinsey, Deloitte, KPMG 2020–2024), buku akademik terkait manajemen strategis ((David, 2011)(Pearce & Robinson, 2013)).

Kriteria Seleksi Literatur

Literatur yang digunakan memenuhi beberapa kriteria antara lain, dipublikasikan dalam rentang tahun 2020–2024 (kecuali teori dasar strategi yang klasik), relevan dengan topik transformasi digital, *BIM*, *AI*, dan strategi adaptasi arsitektur dan merupakan sumber kredibel, berasal dari jurnal bereputasi atau laporan industri global.

Teknik Analisis

Analisis dilakukan dengan sintesis tematik (*thematic synthesis*) untuk mengidentifikasi tantangan utama digitalisasi, teknologi kunci yang mendukung adaptasi, strategi yang paling efektif untuk meningkatkan daya saing konsultan arsitektur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tantangan Utama

Transformasi digital menghadirkan peluang besar sekaligus tantangan signifikan bagi konsultan arsitektur. Berdasarkan kajian literatur (Deloitte, 2023; KPMG, 2023),

terdapat tiga kelompok tantangan utama: teknis, sumber daya manusia (SDM), dan organisasi.

Tantangan Teknis

Penerapan *BIM*, *AI*, dan platform digital membutuhkan infrastruktur teknologi yang memadai. Banyak konsultan arsitektur skala kecil dan menengah di Indonesia masih terkendala pada biaya investasi perangkat keras dan lisensi perangkat lunak (Autodesk, 2023). Selain itu, keterbatasan konektivitas internet di beberapa wilayah juga menjadi hambatan dalam kolaborasi berbasis *cloud*.

Tantangan Sumber Daya Manusia (SDM)

Ketersediaan tenaga ahli yang menguasai *BIM* dan *AI* masih terbatas. Studi oleh McKinsey (McKinsey & Company, 2022) menunjukkan bahwa lebih dari 60% perusahaan konstruksi dan arsitektur di Asia Tenggara mengakui kesulitan menemukan talenta digital. Kurangnya pelatihan berkelanjutan menyebabkan resistensi terhadap teknologi baru.

Tantangan Organisasi

Transformasi digital mengharuskan perubahan struktur organisasi dan budaya kerja. Banyak perusahaan masih menggunakan sistem manajemen tradisional, sehingga adopsi teknologi sering menghadapi resistensi internal (KPMG, 2023). Risiko keamanan data juga menjadi perhatian penting, terutama terkait dokumen proyek yang bersifat rahasia.

Teknologi Kunci

Adopsi teknologi yang tepat menjadi faktor kritis dalam meningkatkan daya saing konsultan arsitektur. Teknologi kunci yang diidentifikasi meliputi, *Building Information Modeling (BIM)* yaitu teknologi berbasis model 3D yang mengintegrasikan desain, estimasi biaya, dan manajemen proyek dalam satu platform (Autodesk, 2023).

BIM memungkinkan koordinasi lintas disiplin secara real-time dan mengurangi kesalahan desain hingga 30%. Ada pula *Artificial Intelligence (AI)* mendukung proses *generative design*, memungkinkan pembuatan ratusan opsi desain dalam hitungan menit dengan mempertimbangkan parameter teknis dan lingkungan (Autodesk Research, 2023). Kemudian *Augmented Reality (AR)* & *Virtual Reality (VR)* yang teknologinya digunakan untuk simulasi visual interaktif, sehingga klien dapat memahami desain sebelum tahap konstruksi. Hal ini meningkatkan transparansi dan meminimalkan revisi di lapangan (Company, 2022). Selain itu *Cloud-Based Collaboration* melengkapi teknologi kunci dalam proses ini, platform berbasis *cloud* seperti Autodesk *Construction Cloud* atau *BIM 360* mempermudah kolaborasi lintas lokasi, mengurangi ketergantungan pada dokumen fisik (Deloitte, 2023). Dan yang terakhir adalah *Internet of Things (IoT)* dimana *IoT* mendukung pemantauan kondisi proyek melalui sensor, sehingga mempermudah manajemen risiko dan pengendalian mutu (KPMG, 2023).

Strategi Adaptasi

Strategi adaptasi digitalisasi harus mencakup dimensi teknologi, SDM, dan model bisnis. Kajian menunjukkan bahwa perusahaan yang melakukan integrasi teknologi disertai pelatihan SDM mampu meningkatkan efisiensi hingga 25% (Deloitte, 2023). Menurut Pearce & Robinson (Pearce & Robinson, 2013)), manajemen strategis merupakan proses yang bersifat dinamis dan harus adaptif terhadap perubahan lingkungan eksternal, termasuk perubahan teknologi. Proses ini melibatkan formulasi, implementasi, dan evaluasi strategi untuk memastikan keberlanjutan organisasi.

Rangkuti (Rangkuti, 2006) menekankan pentingnya identifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman (*SWOT*) untuk merumuskan strategi yang tepat. Walaupun penelitian ini tidak menerapkan *SWOT* pada satu perusahaan spesifik, kerangka ini digunakan secara konseptual untuk memahami posisi konsultan arsitektur dalam menghadapi era digitalisasi.

Strategi adaptasi yang direkomendasikan selaras dengan prinsip formulasi strategi menurut Pearce & Robinson (Pearce & Robinson, 2013), yang menekankan pentingnya pemanfaatan peluang eksternal melalui kekuatan internal organisasi. Strategi umum yang diterapkan arsitek mencakup peningkatan kompetensi digital. Digitalisasi juga mendorong redefinisi peran arsitek dari sekadar perancang menjadi fasilitator inovasi lintas-disiplin (Yulianto & Nugroho, 2021).

Tabel 1. Implementasi Strategi Digital

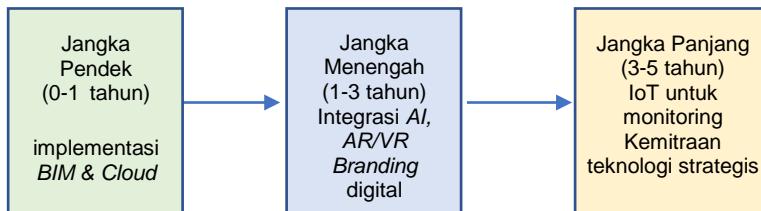
Dimensi Strategi	Aksi Utama	Keterkaitan SWOT/ TOWS
Teknologi	- Implementasi BIM & Cloud Collaboration- Integrasi AI untuk <i>generative design</i>	SO: Memanfaatkan peluang teknologi dengan kekuatan kreativitas
SDM	- Program pelatihan BIM, AI, AR/VR- Sertifikasi profesional digital	WO: Menutup kelemahan SDM melalui peluang pelatihan
Organisasi	- Restrukturisasi alur kerja berbasis digital- Penerapan standar keamanan data	WT: Mengurangi kelemahan & menghindari ancaman keamanan
Branding & Pemasaran	- Penguatan branding digital melalui media sosial- Portofolio berbasis AR/VR untuk presentasi	ST: Menghadapi ancaman global dengan branding inovatif
Kemitraan Teknologi	- Kolaborasi dengan startup teknologi- Penggunaan solusi open-source	WO: Memanfaatkan peluang teknologi untuk atasi keterbatasan biaya

Dalam hal ini, konsultan arsitektur memanfaatkan keunggulan kreativitas desain (*strength*) untuk mengadopsi peluang digitalisasi (*opportunity*) seperti *BIM* dan *AI*, sebagaimana diuraikan dalam kerangka *SWOT* (Rangkuti, 2006)

Strategi adaptasi harus mengikuti logika formulasi strategi Pearce & Robinson (Pearce & Robinson, 2013), memanfaatkan peluang eksternal dengan kekuatan internal. Misalnya, konsultan arsitektur memanfaatkan kreativitas desain untuk mengadopsi *BIM* dan *AI*, sebagaimana dianjurkan oleh David(David, 2011). Pendekatan *SWOT* (Rangkuti, 2006) membantu memastikan bahwa kelemahan (keterbatasan SDM digital) dapat diatasi dengan pelatihan, dan ancaman (persaingan global) ditangani dengan penguatan branding digital.

Setelah mengidentifikasi tantangan utama dan teknologi kunci, strategi adaptasi digitalisasi perlu dirumuskan secara komprehensif. Strategi ini disusun dengan mempertimbangkan analisis *SWOT* serta prinsip manajemen strategis menurut Pearce dan Robinson (Pearce & Robinson, 2013) dan Rangkuti (Rangkuti, 2006).

Pemanfaatan IoT dalam proyek konstruksi memungkinkan pemantauan kondisi proyek secara *real-time*, meningkatkan efisiensi dan akurasi pengambilan keputusan (Zhang & Teizer, 2021).



Gambar 1. Roadmap Implementasi Strategi Digitalisasi

Sumber: Penulis,2025

Gambar 1 menunjukkan *roadmap* implementasi strategi digitalisasi untuk konsultan arsitektur, yang dirancang dalam tiga tahap waktu. Pada jangka pendek (0–1 tahun), fokus utama adalah penerapan *Building Information Modeling* (BIM) dan kolaborasi berbasis *cloud*, disertai pelatihan intensif untuk meningkatkan kompetensi digital SDM. Tahap ini bersifat fundamental untuk membangun pondasi transformasi teknologi.

Pada jangka menengah (1–3 tahun), strategi beralih ke integrasi *Artificial Intelligence* (AI) dan teknologi *Augmented/Virtual Reality* (AR/VR) untuk mendukung desain generatif dan presentasi interaktif kepada klien. Selain itu, penguatan branding digital juga ditekankan untuk meningkatkan visibilitas dan daya saing global.

Pada jangka panjang (3–5 tahun), *roadmap* menekankan pemanfaatan *Internet of Things* (IoT) untuk pemantauan proyek secara *real-time*, disertai pengembangan kemitraan strategis dengan startup teknologi untuk mendukung inovasi dan efisiensi biaya. Pendekatan bertahap ini diharapkan meminimalisir risiko investasi sekaligus mengoptimalkan proses transformasi digital secara berkelanjutan. Strategi ini dirancang secara umum berdasarkan sintesis literatur. Penerapan kontekstual yang lebih spesifik dalam konteks Indonesia dibahas lebih selanjutnya.

Analisis SWOT untuk Konsultan Arsitektur di Era Digital

Dalam konteks industri arsitektur, SWOT dapat membantu memetakan kondisi organisasi terhadap tuntutan digitalisasi. Hasil kajian literatur dan analisis konseptual menunjukkan elemen SWOT sebagai berikut:

Aspek Analisis

- *Strength*, kreativitas desain dan reputasi professional dan pemahaman kontekstual budaya lokal yang kuat.
- *Weaknesses*, rendahnya kompetensi SDM di bidang teknologi digital dan infrastruktur teknologi yang belum merata.
- *Opportunities* yaitu Tren global penerapan BIM dan AI (Autodesk, 2023) dan peluang kolaborasi teknologi (Jiang & Zhao, 2023).
- *Threat* persaingan global dengan konsultan digital, risiko keamanan data dan tingginya biaya investasi (KPMG, 2023).

Berdasarkan SWOT ini, strategi yang dapat disusun menggunakan pendekatan TOWS (Rangkuti, 2006)(Pearce & Robinson, 2013) menjadi SO: Integrasi BIM dan AI untuk memanfaatkan peluang teknologi. ST: Penguatan branding digital untuk mengurangi ancaman persaingan global. WO: Pelatihan SDM dan kolaborasi dengan startup teknologi. WT: Optimalisasi anggaran melalui solusi *cloud open-source* dan strategi mitigasi risiko keamanan.

STRENGTHS
Kreativitas desain dan reputasi profesional Pemahaman budaya lokal
OPURTUNITY
Tren global BIM & AI Kolaborasi dengan startup teknologi

WEAKNESS
Kompetensi SDM digital rendah Infrastruktur teknologi terbatas
THREATS
Persaingan global digital savvy Risiko keamanan data dan biaya investasi

SO
Integrasi BIM & AI Pemanfaatan tren teknologi
WO
Pelatihan SDM Kolaborasi startup teknologi

ST
Branding digital Menghadapi kompetisi global
WT
Efisiensi biaya Mitigasi resiko keamanan

Gambar 2. Analisa SWOT Konsultan Arsitektur di Era Digital

Gambar 3. Diagram TOWS : Strategi Adaptasi

Penerapan Strategi Adaptasi Digital: Studi Perbandingan dan Implikasi Praktis

Transformasi digital bukan hanya tantangan teknologi, tetapi juga perubahan budaya organisasi dan tata kelola bisnis arsitektur. Studi perbandingan antara kondisi di Indonesia dan beberapa negara maju menunjukkan adanya kesenjangan dalam hal kesiapan infrastruktur, kompetensi SDM, dan model bisnis arsitek.

Perbandingan Internasional: Indonesia vs. Negara Maju

Tabel 2. Perbandingan penerapan digitalisasi di Indonesia dengan di Negara maju

Aspek	Indonesia (Data 2023)	Amerika & Eropa (Data 2022–2023)
Adopsi BIM	30–40% (Kementerian PUPR)	>75% (Deloitte, McKinsey)
Penggunaan AI	Terbatas, masih bersifat eksperimental	Mulai digunakan untuk <i>generative design</i>
Akses terhadap cloud	Tergantung wilayah, belum merata	Mayoritas perusahaan menggunakan cloud (BIM 360)
SDM Digital	Masih minim, pelatihan belum masif	Sertifikasi digital umum (Autodesk, Revit Pro)
Kemitraan dengan startup	Belum lazim, ekosistem belum tumbuh	Aktif berkolaborasi dengan startup AI & AR/VR
Budaya organisasi	Tradisional, birokratis	Fleksibel, adaptif, agile

Sumber: Penulis, 2025

Kondisi ini menunjukkan bahwa penerapan strategi adaptasi di Indonesia membutuhkan pendekatan bertahap dan kontekstual. Berbeda dari negara maju yang telah memiliki infrastruktur mapan dan SDM siap pakai, perusahaan di Indonesia harus memulai dari fondasi dasar.

Strategi Penerapan Bertahap (*Contextualized Roadmap*)

Berdasarkan *roadmap* teoritis di atas, bagian ini mengelaborasi penerapan strategi secara nyata dalam konteks Indonesia, dengan mempertimbangkan skala perusahaan dan kesiapan infrastruktur di berbagai wilayah

Tahap 1 – Penerapan di Perusahaan Skala Kecil–Menengah (0–1 Tahun)

- **Lokasi:** Jakarta, Surabaya, Yogyakarta – kota dengan konektivitas internet stabil.
- **Langkah:**
 - Implementasi *basic BIM* (misalnya Revit LT atau ArchiCAD Start Edition).
 - Gunakan cloud gratis seperti Google Drive untuk kolaborasi awal.
 - Pelatihan staf menggunakan platform daring (Autodesk Learning Hub, Coursera).
- **Target Dampak:** Efisiensi dokumentasi proyek, pengurangan revisi gambar.

Tahap 2 – Skala Menengah ke Atas (1–3 Tahun)

- **Lokasi:** Konsultan arsitektur regional yang menangani proyek multi-disiplin.
- **Langkah:**
 - Integrasi BIM + AI tools sederhana seperti Spacemaker AI.
 - Gunakan platform kolaborasi profesional (Autodesk BIM 360 atau Trimble Connect).
 - Mulai kembangkan branding digital melalui portofolio berbasis AR/VR.
- **Target Dampak:** Peningkatan daya tawar dalam tender proyek pemerintah/swasta.

Tahap 3 – Perusahaan Besar atau Multinasional (3–5 Tahun)

- **Lokasi:** Perusahaan dengan proyek skala nasional/internasional.
- **Langkah:**
 - Integrasi IoT untuk pemantauan site secara real-time.
 - Kolaborasi langsung dengan startup atau inkubator teknologi (misal: kerjasama dengan Telkom, BEKRAF, atau inkubator universitas).
 - Sertifikasi ISO digital architecture + BIM level 3.
- **Target Dampak:** Reputasi internasional, efisiensi tinggi, ekspansi pasar.

Implikasi Praktis Bagi Konsultan Arsitektur di Indonesia

Berdasarkan roadmap tersebut, konsultan arsitektur Indonesia sebaiknya mengadopsi strategi modular dan adaptif sesuai kapasitas organisasi, menjalin kemitraan lintas sector dengan universitas, startup, dan lembaga pelatihan digital, melakukan benchmarking terhadap perusahaan internasional, terutama dalam pengelolaan SDM dan tata kelola proyek berbasis digital.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menegaskan bahwa transformasi digital merupakan kebutuhan mendesak bagi konsultan arsitektur untuk mempertahankan daya saing di era modern. Hasil kajian menunjukkan bahwa tantangan utama yang dihadapi mencakup keterbatasan infrastruktur teknologi, kurangnya kompetensi SDM, dan resistensi organisasi terhadap perubahan.

Teknologi kunci yang wajib diadopsi mencakup *BIM*, *AI*, *AR/VR*, *Cloud-Based Collaboration*, dan *IoT*, yang terbukti mampu meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan desain, dan memperkuat transparansi proyek.

Dengan mengacu pada konsep manajemen strategis (Pearce & Robinson, 2013) dan pendekatan *SWOT* (Rangkuti, 2006) strategi adaptasi ini memberikan kerangka yang komprehensif bagi konsultan arsitektur untuk mengantisipasi perubahan teknologi dan meningkatkan daya saing.

Dengan mengacu pada konsep manajemen strategis (Pearce & Robinson, 2013) dan pendekatan *SWOT* (Rangkuti, 2006), strategi adaptasi ini bersifat komprehensif:

Formulasi strategi: Adopsi *BIM*, *AI*, *AR/VR*, dan *cloud* sebagai prioritas.

Implementasi: Pelatihan SDM, kemitraan teknologi, penguatan branding digital (Ghosh & Rahman, 2022). Dengan evaluasi sebagai berikut mengukur dampak melalui indikator efisiensi dan kualitas proyek.

McKinsey (McKinsey & Company, 2022) dan *World Economic Forum* (*World Economic Forum*, 2021) menegaskan bahwa transformasi digital bukan sekadar tren, tetapi prasyarat untuk keberlanjutan bisnis di sektor arsitektur global.

Beberapa rekomendasi strategis yang dapat diterapkan yaitu implementasi *BIM* dan *Cloud collaboration* sebagai prioritas untuk mengintegrasikan desain dan manajemen proyek, program pelatihan SDM berkelanjutan guna meningkatkan keterampilan digital dan mengurangi resistensi teknologi, penguatan branding digital melalui media sosial, portofolio *online*, dan sertifikasi profesional untuk meningkatkan kepercayaan klien, kolaborasi dengan startup teknologi untuk

mengurangi biaya investasi dan mempercepat inovasi, integrasi AI dan AR/VR secara bertahap untuk mendukung desain generatif dan presentasi interaktif bagi klien. Dengan menerapkan strategi ini, konsultan arsitektur tidak hanya mampu beradaptasi, tetapi juga berpotensi menjadi pemimpin pasar dalam era digitalisasi modern

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, T., Stephan, A., & Aibinu, A. (2022). Benefits of Building Information Modeling adoption in residential projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 148(3).
- Autodesk. (2023). The state of design and make: Digital transformation in AEC industry. *Autodesk Industry Report*.
- Autodesk Research. (2023). Generative design and AI in architecture. *Autodesk Labs*.
- Azhar, S. (2020). Building Information Modeling (BIM): Trends, benefits, risks, and challenges for the AEC industry. *Leadership and Management in Engineering*, 11(3), 241–252.
- David, F. R. (2011). *Strategic management: Concepts and cases*. Pearson Education.
- Deloitte. (2023). Digital transformation in architecture, engineering, and construction (AEC). *Deloitte Insights*.
- Gao, X., & Pishdad-Bozorgi, P. (2021). BIM-enabled collaboration: Barriers and enablers. *Automation in Construction*, 125, 103–117.
- Ghosh, S., & Rahman, M. (2022). The role of digital branding for architectural consultants. *Journal of Digital Business*, 4(1), 55–67.
- Jiang, Y., & Zhao, J. (2023). Cloud computing and collaboration in construction projects. *International Journal of Project Management*, 41(2), 112–128.
- KPMG. (2023). Construction industry digitalization trends. *KPMG Global Report*.
- Li, Y., & Hou, L. (2023). AR and VR in interactive architectural presentation. *Automation in Construction*.
- Liu, R., & Lu, Y. (2023). Artificial intelligence in architecture: Opportunities and risks. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 122, 105–124.
- McKinsey & Company. (2022). The next normal in construction: Digitalization as a growth driver. *McKinsey Insights*.
- Pearce, J. A., & Robinson, R. B. (2013). *Strategic management: Formulation, implementation, and control*. McGraw-Hill.
- Porter, M. E. (2021). Strategy and competitive advantage in the digital era. *Harvard Business Review*.
- Rangkuti, F. (2006). *Analisis SWOT: Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Gramedia Pustaka Utama.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
- Wang, X., & Chong, H. Y. (2022). Digital adoption in construction and architecture: Challenges and opportunities. *Automation in Construction*, 135, 104–119.
- World Economic Forum. (2021). *Shaping the future of construction: A breakthrough in mindset and technology*.
- Xu, L., & Zhou, S. (2020). Digital transformation and organizational change in architecture firms. *Journal of Management in Engineering*, 36(5), 04020049.
- Zhang, J., & Teizer, J. (2021). Internet of Things (IoT) applications in construction project management. *Advanced Engineering Informatics*, 47, 101–134.